



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA**

LUISA RAMOS SENNA

**REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES
BRASILEIRAS DE *ALTERNANTHERA* FORSSK.
(AMARANTHACEAE JUSS.)**

FEIRA DE SANTANA - BA

2015

LUISA RAMOS SENNA

**REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES
BRASILEIRAS DE *ALTERNANTHERA* FORSSK.
(AMARANTHACEAE JUSS.)**

Feira de Santana - BA

2015



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE POS-GRADUACAO EM BOTÂNICA**



**REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES BRASILEIRAS
DE *ALTERNANTHERA* FORSSK. (AMARANTHACEAE
JUSS.)**

LUISA RAMOS SENNA

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas-Botânica.

Orientador: Prof^ª. Dra. Ana Maria Giulietti (UEFS)

Feira de Santana - BA

2015

Ficha Catalográfica – Biblioteca Central Julieta Carteado

S477r Senna, Luisa Ramos
Revisão taxonômica das espécies brasileiras de *Alternanthera*
Forssk (Amaranthaceae Juss.) / Luisa Ramos Senna. – Feira de Santana,
2015.

353 f. : il.

Orientador: Ana Maria Giulietti.

Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Feira de Santana,
Programa de Pós-Graduação em Botânica, 2015.

1. *Alternanthera* - Taxonomia. I. Giulietti, Ana Maria, orient. II.
Universidade Estadual de Feira de Santana. III. Título.

CDU: 582.663

BANCA EXAMINADORA

Dra. Milene Maria Silva de Castro.
(Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia)

Dra. Alexa Paes Coelho
(Universidade Estadual da Bahia)

Dr. Marlon Câmara Machado
(Universidade Estadual de Feira de Santana)

Dr^a. Efigênia Melo
(Universidade Estadual de Feira de Santana)

Prof^a. Dra. Ana Maria Giuliatti
(Universidade Estadual de Feira de Santana)
Orientadora e Presidente da Banca

Feira de Santana – BA

2015

A Haroldo G. Benatti, Débora, Danilo e Rafael.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não teria sido possível sem o apoio do meu companheiro Haroldo, pela imensurável dedicação a nós nessas décadas de caminhadas e pela sabedoria que me empresta nos momentos difíceis. Nem sem os meus filhos, Débora, Danilo e Rafael por estarem sempre presentes e aceitarem de maneira compreensiva minha ausência nos últimos anos, além de me trazerem momentos de grande alegria, principalmente ao redor da mesa, antes de começar ou depois da correria diária de todos nós.

Agradeço também a meus pais Neusa e Bené por toda uma vida de erros e acertos e com quem aprendi a ler as letras, o rigor da leitura, a dedicação ao trabalho, a paciência e o jeitinho “benezinho” de ser e de olhar a natureza, além de valores que vou levar para o resto da vida. Às minhas irmãs que ouviram tantos “nãos” nos últimos anos e aguardaram, como ninguém, o dia que eu iria dizer: “acabou”. A todos das minhas duas famílias de origem, sintam-se agradecidos pelas figuras de minha mãe, D. Neusa e meu pai, Ebenezer.

A meus padrinhos Lenice e Alfredo, família escolhida e que me acolheu com carinho. Pelas longas conversas e por dividirem todas as aflições desta e de todas as “roubadas” que já entrei na minha vida. Aos meus sogros, Adalberto e Ivone sem os quais o ponto de partida destes agradecimentos e a dedicatória seria outros, óbvio! Mas não só por isso, pela sorte de poder tê-los conhecido e pelas pessoas maravilhosas que são, exemplos de muita coisa boa nesta vida.

Aos colegas Liziane Vilela pela editoração desta tese, Lucas Marinho pela edição de todas as pranchas deste trabalho e Leandro Soares, tecnólogo em Geoprocessamento, recém chegado ao grupo através de Carla Lima, pela confecção dos mapas, a Michele del Rey e Juliana Freitas pela força-tarefa de fotografias de exsiccatas quando o momento pareceu extremamente necessário. A Carla Lima com quem divido a algum tempo experiências de ilustração botânica e outras tantas parcerias.

A Wilson Pereira de Jesus, pelas cobranças sempre bem vindas. A Clóvis Ramaiana, alento do desassossego com seus textos, poemas, histórias e Norma Lúcia pelas boas rodadas de conversa. Pelas prosas corridas com Majorrie Nolasko. Aos muitos colegas do IFBA Valquíria Lima, Roseli Afonso, Marcelo Souza, Philippe Murilo, Ehrasto Felício, Paulo Souza, ainda temos muito o que fazer nesta instituição. A Marlene, pelo café pontualmente às 10:00 da manhã.

A Zezé (Maria José Lemos)... O colo, o ombro e a amiga de tanto tempo, sempre muito sincera e clara nas suas intervenções. A Flávio França e Efigênia Melo, pelas conversas sérias ou nem tanto, nos horários de pausa do café.

Aos amigos de perto Schirley e Tinho, amigos de longa data e com dividimos parte das alegrias dos finais de semana e alguns feriados que conseguimos compartilhar. A Lauzir, sempre muito animada, por tudo que ainda vamos fazer juntas. Aos de longe, Manuela Oliveira e Mônica Carvalho.

A Thomas Borsch diretor do Museu Botânico de Berlim, pelo apoio através Caryphyllales Group que possibilitou a minha estada em Berlim, no BGBM por um trimestre em 2010 e pelas valorosas contribuições a este trabalho. Sem dúvida, muita coisa não seria como está sem esta intervenção e sem as valorosas e generosas contribuições do professor Borsch. A Ivone Sanches (CICY) e Tereza Ortuño Limarino (BGBM) pelas discussões e contribuições.

Ao CNPq e CAPES, pela bolsa de doutorado concedida através do edital 27/2007 e apoio ao projeto. A programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana, a todos os herbários e seus curadores.

SUMÁRIO GERAL

AGRADECIMENTOS	7	
RESUMO	14	
ABSTRACT	15	
INTRODUÇÃO GERAL	16	
CAPÍTULO 1		
Morfologia das espécies brasileiras de <i>Alternanthera</i> Forssk. analisada com o uso do Programa DeLTA	25	
CAPÍTULO 2		
O “complexo brasiliana” (Amaranthaceae), taxonomia e delimitação das espécies	60	
CAPÍTULO 3		
Revisão taxonômica das espécies brasileiras de <i>Alternanthera</i> Forssk. (Amaranthaceae Juss.)	219	
CAPÍTULO 4.		360
A new species of <i>Alternanthera</i> (Amaranthaceae) endemic to the Caatingas of the Semi-arid region of Brazil.....	360	

SUMÁRIO DE TABELAS E QUADROS

Introdução Geral

Tabela 1. Ocorrência de endemismo de *Alternanthera* Forssk. por Domínio Fitogeográfico no Brasil 21

Capítulo 1

Tabela 1. Relação de caracteres qualitativos e quantitativos utilizados.....29

Capítulo 2

Quadro 1 – Lista de todos os caracteres analisados e síntese dos estados de caracter observados 67

Tabela 1. Quantidade de agrupamentos formados entre caracteres do grande grupo 1 (caracteres 1–6; sub coluna 1–6) e do grande grupo 2 (caracteres 7–12; sub coluna 7–12) e com diferentes combinações entre qualquer dos caracteres do grande grupo 1 com todos os caracteres do grande grupo 2 e vice-versa , células da tabela marcadas com “x” e com cor cinza em destaque, resultados na coluna 3. 81

Tabela 2. Grupos Fenéticos e seus conjuntos de caracteres descritivos. À direita, na primeira coluna a denominação de cada Grupo Fenético em letras do alfabeto, na segunda coluna a designação de indivíduos representativo daquele grupo, colunas 3–8, o conjunto de caracteres numerados de acordo com o quadro 1 e os estados de caracteres descritivos..... 89

Quadro 2. Resumo dos caracteres por morfotipos para cada um dos 18 grupos representados..... 100

Tabela 3. Caracteres distintivos entre as espécies analisadas para o complexo “*A. brasiliiana*” 112

Capítulo 3

Tabela 2. Quadro comparativo de caracteres morfológicos entre *A. paronychioides* var. *amazonica*, *A. paronychioides* var. *pilosa* e *A. pilosa*. 312

Capítulo 4

Table 1: Comparison of *Alternanthera caatingae* with two morphologically similar species..... 366

SUMÁRIO DE FIGURAS

Capítulo 1

Figura 1A-C. Fluxograma dos caracteres utilizados na forma da sixtaxe do DeLTA indicando a sequência a partir dos caracteres ordenados (sensu DeLTA)..... 33

Figura 2. A-B- *Alternanthera dendrotricha* mostrando os tricomas candelabriformes (dentríticos). C-D – *A. dentata* em C mostrando a base e em D a parede espiculada do tricoma. E- *A. reinekii* mostrando as células colares e do corpo do tricoma. F- *A. pungens* mostrando as células colares e do corpo do tricoma. 41

Figura 3. Tricomas observados em microscopia eletrônica de varredura. A - *Alternanthera brasiliana* var. *brasiliana* mostrando a base do tricoma com parede espiculada. B – *A. dendrotricha* mostrando os tricomas candelabriformes (dentríticos). 42

Figura 4. Posição das medidas de largura da folha. A – Folhas obovais, B – Folhas ovais, C – Folhas elípticas, D – Folhas oblongas. 43

Capítulo 2

Figura 1A e 1B. Dendrogramas obtidos por distância euclidiana utilizando Neighbour-joining (A) e análise de Cluster (B) a partir da matriz 1 (410 x 12 onde 410 linhas correspondem aos indivíduos analisados e 12 colunas ao conjunto de caracteres inicialmente propostos (matriz de caracteres 1). 79

Figura 2A e 2B. Dendrogramas obtidos por distância euclidiana utilizando Neighbour-joining (A) (PAST) e análise de Cluster (B) (PAST) a partir da matriz 2 (380 x 8 onde 380 linhas correspondem aos indivíduos analisados para 8 colunas considerando os caracteres 1,7,8,9,10,11 e 12 do conjunto de caracteres inicialmente propostos (matriz de caracteres 1). 84

Figura 3A e 3B. Dendrogramas obtidos por distância euclidiana utilizando Neighbour-joining (A) e análise de Cluster (B) a partir da matriz 2 (380 x 6 onde 380 linhas correspondem aos indivíduos analisados para 6 colunas considerando os caracteres 1, 2, 3, 4, 5, 6 dos 12 caracteres inicialmente propostos (matriz de caracteres 1)..... 88

Figura 4A e B. A- Análise de Neighbour-joining (PAST) da matriz 3 (362 x 6) na qual 362 são as linhas que corresponde às exsicatas/indivíduos; B- Análise de Neighbour-joining (PAST) da matriz 2 (29 x 6), sendo esta uma matriz constituída exclusivamente dos grupos morfológicos obtidos a partir dos 362 da matriz 3..... 91

Figura 5 A e B. Dendrogramas obtidos por modelo de classificação utilizando Tree Model (R CRAN) –A: Modelo de predição considerando a máxima verossimilhança

com a mínima deviança (mindev=0); B : Modelo de predição considerando a máxima verossimilhança com a mínima deviança de 10^{-6} (mindev=1e-6). 95

Figura 6. Árvore de classificação obtida utilizando Tree Model (R-CRAN) marcado em círculos de linhas vermelhas a ordem de numeração dos “Split” 98

Figura 7. Morfotipos ilustrativos dos 18 Grupos Fenéticos obtidos por modelo de classificação (Treemodel R-CRAN) a partir dos 362 espécimes analisados do “complexo brasiliana” e seus morfotipos em escala uniformizada: 7.1 – Grupo E; 7.2 – Grupo G; 7.3 – Grupo – J; 7.4 – Grupo K; 7.5 – Grupo L; 7.6 – Grupo M; 7.7 – Grupo N; 7.8 – Grupo O; 7.9 – Grupos Q (ex y); 7.10 – Grupo R; 7.11 – Grupo S; 7.12 – Grupo T; 7.13 – Grupo U; 7.14 – Grupo V; 7.15 – Grupo Z; 7.16 - Grupo Ab; 7.17 – Grupo Ac; 7.18 – Grupo Ad. 99

Figura 8. Análise de Cluster (PAST) com os 18 terminais (grupos) obtidos a partir do modelo de regressão com máxima distância entre os terminais..... 104

Figura 9. Sreen plot da análise da componentes principais para Cluster dos 18 morfotipos obtidos por método de classificação. 105

Figura 10. Análise de Cluster (UPGMA) com distância euclidiana para 58 espécimes representantes dos 18 Grupos Fenéticos obtidos por árvore de classificação. 110

Figura 11. A – H: *A. bahiensis*. A – Hábito, B e C – Bractéolas, D – Conjunto de bráctea e bractéolas, E – Flor, F – Tubo estaminal, G – Gineceu e H – Fruto (Hataschbach 65692 – MBM). 115

Figura 12. *A. brasiliana*. A – G, K – *A. brasiliana* var. *brasiliana*: A – Hábito; B, E e K – Flor incluindo peças extraflorais (bráctea e bractéola); C – vista lateral da bráctea; D – vista lateral da bractéola; F – Flor; G – Tubo estaminal; H – Gineceu (Martens 574 – 79471 para B, C, D, F, G e H); *A. brasiliana* var. *villosa*: I – Flor incluindo peças extraflorais (bráctea e bractéola); J – *A. brasiliana* var. *patula*: Flor incluindo peças extraflorais (bráctea e bractéola) (A.A. Gomes s/n – FCAB 6172). 119

Figura 13. Mapa da distribuição geográfica das variedades de *A. brasiliana* nas fitorregiões brasileiras. 120

Capítulo 3

Figura 1. A – F: *A. adscendens*. A – Hábito; B – Flor, subtendida pelo conjunto de bráctea e bractéolas; C – Flor; Tubo staminal e gineceu; E – Fruto; F – Pericarpo (Abrão 1119 – MBM). G – M: *A. aquatica*. G – Hábito; H – Face abaxial da folha; I – Face ventral da bráctea em vista lateralizada; J – Face ventral da bractéola em vista lateralizada; K – Flor; L – Tubo staminal; M – Fruto; N – Pericarpo(Sanches 45 – MBM). 235

Figura 2. Mapa da distribuição das espécies *A. adscendens*, *A. aquatica*, *A. bahiensis* e *A. bettzikiana* nas fitorregiões brasileiras. 241

Figura 3. A – F. *A. bettzichiana*: A – Hábito; B – Face abaxial da folha; C – Flor incluindo as peças extraflorais (bráctea e bractéolas); D – Face dorsal da bráctea; E – Face dorsal da bractéola; F – Tubo estaminal e gineceu (HUEFS 147221). G – N: *A. cyclophylla*: G – Face ventral da bráctea; H - Face dorsal da bráctea; I – Conjunto de peças extraflorais com uma bráctea e uma bractéola (suprimido uma bractéola); J – Flor com duas tépalas laterais (suprimido a bráctea); K – Tépalas – da esquerda para direita: dorsal, ventral e lateral; L – Tubo estaminal fechado; M – gineceu; N – pericarpo (Rocha 297 – INPA). 263

Figura 4. Mapa de distribuição das espécies de *A. cyclophylla*, *A. dendrotricha*, *A. dentata*, *A. januarensis*, *A. hirtula* e *A. kurtzii* nas fitorregiões brasileiras. 278

Figura 5. A – F: *A. januarensis*. A – Face dorsal da bráctea; B – Face dorsal da bractéola; C – Face dorsal da tépala dorsal; D – face dorsal da tépala ventral; E – Face dorsal da tépala lateral; F – Pericarpo. G – I. *A. kurtzii*. G – Face ventral da bráctea em vista lateral; H – peças extraflorais: bráctea e uma bractéola (excluído uma bractéola); I – Tépalas – Da esquerda para direita: dorsal, ventral e lateral (Hatschbach 72985 – MBM). 280

Figura 6. Mapa de distribuição de *A. lanceolata*, *A. littoralis* var. *maritima*, *A. markgrafii*, *A. martii*, *A. micrantha* e *A. minutiflora* nas fitorregiões brasileiras. 297

Figura 7. Mapa de distribuição de *A. paronychioides* nas fitorregiões brasileiras..... 304

Figura 8. Mapa de distribuição de *A. philoxeroides*, *A. praelonga*, *A. puberula*, *A. pubiflora* e *A. pungens* nas fitorregiões brasileiras..... 320

Figura 9. Mapa de distribuição de *A. regelii*, *A. reinekii* e *A. rufa* nas fitorregiões brasileiras..... 327

Figura 10. Mapa de distribuição de *A. sessilis*, *A. tenella* e *A. villosa* nas fitorregiões brasileiras..... 340

Capítulo 4

FIGURE 1. A–J. *Alternanthera caatingae* (from the paratype). A. Hábito; B. Detalhe eixo floral da inflorescência; C. Flor; D. Face interna das tépalas; E. Bráctea em vista lateral; F. Bractéola face ventral em vista lateral; G. Tubo estaminal; H. Gineceu; I. Fruto; J. Pericarpo. (A–J: Paula-Souza 10963; drawing by Luisa Senna). 368

FIGURE 2. Mapas de localização e distribuição de *Alternanthera caatingae*. Acima e a esquerda, localização do estado do Ceará no Brasil. Acima e a direita, localização das duas subpopulações no estado do Ceará. Abaixo área ocupada em pontos equidistantes entre as duas subpopulações de *A. caatingae*. 369

RESUMO

As Amaranthaceae constituem uma família com cerca de 180 gêneros e 2.500 espécies, com distribuição nas faixas tropicais e temperadas dos dois hemisférios e representam a mais rica linhagem de espécies dentre as Caryophyllales. Inclui 8 subfamílias. Para o Brasil são referidas 158 espécies distribuídas em 27 gêneros, dos quais três são endêmicos, grande parte desses gêneros são incluídos em Gomphrenoideae. Esta subfamília inclui os maiores gêneros representados no Brasil, *Gomphrena* com 45 espécies e *Alternanthera* com 36 espécies. *Alternanthera* é um grupo monofilético com cerca de 100 espécies, possui distribuição pantropical e é caracterizado por apresentar inflorescências axilares, sésseis ou pedunculadas, com unidade parcial da inflorescência reduzida a única flor. As flores são sésseis ou pediceladas, protegidas por uma bráctea e duas bractéolas, bissexuadas, com (4–)5 tépalas, (4–)5 estames com filetes fundidos formando um tubo basal, livres acima do tubo e alternados com pseudo-estaminódios. A última revisão de *Alternanthera* para o Brasil foi elaborada para a *Flora brasiliensis* mais de 160 anos atrás, justificando-se plenamente a nova revisão proposta, que é o principal objetivo desta tese. Os resultados obtidos encontram-se distribuídos em quatro capítulos, que se seguem após a Introdução. No Capítulo 1 é apresentado o estudo morfológico das espécies de *Alternanthera* do Brasil, onde foram levantados 107 caracteres dos quais 99 foram considerado informativos e foram avaliados utilizando o Programa DeLTA. Como resultado, é produzida uma descrição dos órgãos vegetativos e florais de *Alternanthera* destacando os mais importantes para taxonomia do grupo, bem como uma discussão dos diferentes termos utilizados na morfologia do grupo. No Capítulo 2 é apresentado o estudo do “complexo *Alternanthera brasiliana*” composto por cinco espécies, através da abordagem de estatística exploratória. Como resultado foram reconhecidas apenas quatro espécies no grupo, com a proposta de sinonimização de *Alternanthera ramosissima* em *A. brasiliana*. No Capítulo 3 é incluído o texto original da nova espécie *Alternanthera catingae*, enviado para publicação na revista *Phytotaxa*. No Capítulo 4 é apresentada a revisão das espécies brasileiras de *Alternanthera* realizada a partir da análise de mais de 1900 espécimes do gênero, depositados em 19 herbários, com a utilização do conceito tipológico de espécies. Além da metodologia tradicional utilizada em trabalhos de revisão, foram utilizadas também ferramentas diferenciadas para análise e avaliação das espécies que ocorrem no Brasil. Foram reconhecidas 35 espécies, das quais uma nova para a ciência, *A. catingae*, seis sinônimos de espécies cujos tipos são do país, e uma nova combinação. O trabalho aqui apresentado se constitui um importante avanço para o estudo das Amaranthaceae brasileiras, especialmente visando a flora do Brasil *on line* para 2020.

Palavras-chave: Amaranthaceae, *Alternanthera*, revisão taxonômica, estatística-exploratória, complexo- *A. brasiliiana*.

ABSTRACT

Amaranthaceae is a family of about 180 genera and 2,500 species, divided in 8 subfamilies, and distributed in tropical and temperate areas of both hemispheres. It represents the most species-rich lineage within the Caryophyllales. For Brazil are recognized 158 species in 27 genera, with three endemic, and most of them included in Gomphrenoideae. This subfamily includes two major Brazilian genera, *Gomphrena* with 45 species and *Alternanthera* with 36 species. *Alternanthera* is a monophyletic group of about 100 species of pantropical distribution, characterized by sessile or pedunculate axillary inflorescences, with the partial inflorescence unit reduced to a single flower. Flowers are sessile or pedicellate, protected by a bract and two bracteoles, bisexual, with (4-)5 tepals, (4-)5 stamens, with fused filaments forming a basal tube, free towards the tube end and alternating with pseudo-staminodes. The latest revision of *Alternanthera* for Brazil dates back to that of the *Flora Brasiliensis*, of more than 160 years ago, fully justifying a new revision, the principal objective of our thesis. It is divided into four chapters, following an introduction. Chapter 1 includes a morphological study of the *Alternanthera* species in Brazil, using 107 characters, of which 99 were considered informative and have been evaluated using DELTA, resulting in a description of vegetative and floral organs of *Alternanthera*, with the focus on the most important of them for the group's taxonomy and a discussion of their terminology. Chapter 2 is a study of the *Alternanthera brasiliiana* complex of five species, using the statistical exploratory analysis. Only four species in the complex were recognized, with a proposal to synonymize *Alternanthera ramosissima* to *A. brasiliiana*. Chapter 3 is the text of a paper on the new species *Alternanthera catinae*, submitted for publication in *Phytotaxa*. Chapter 4 is a revision of the Brazilian species of *Alternanthera*, based on the study of 1,900 specimens deposited in 19 herbaria and using the adopted typological species concept. In addition to the traditional revisionary methodology, modern analytic tools were used in the evaluation of species occurring in Brazil. We recognized 35 species, with one, *A. catinae*, new to science, synonymized six species, and made one new combination. The work should be an important contribution to the study of the Brazilian Amaranthaceae, especially in terms of reaching the objective of making the Flora of Brazil go online in 2020.

Keywords: Amaranthaceae, *Alternanthera*, taxonomic revision, statistical exploratory analysis, *Alternanthera brasiliiana* complex.

INTRODUÇÃO GERAL

A família Amaranthaceae Jussieu, *nom. cons.* foi nomeada inicialmente como “*Amaranthi, LesAmarantes*” e incluída na *Ordo* I, Classe VII juntamente com Nyctaginaceae Juss. (*Nyctagines, Les Nictages*), Plumbaginaceae Juss. (*Plumbagines, Les Dentelaires*) e Plantaginaceae Juss., (*Plantagines, Les Plantain*) (Jussieu, 1789). Até o presente as três primeiras famílias continuam associadas e com a junção de mais 14 outras, constituem a Ordem Caryophyllales (APGIII, 2009).

As Caryophyllales são reconhecidas pelo embrião ao redor do perisperma, presença de betalína como pigmento (exceto em Caryophyllaceae e Molluginaceae que produzem antoncianinas) e elementos de plastídeo com um anel de proteínas filamentosas (Behnke, 1994). O posicionamento das Amaranthaceae dentro de Caryophyllales foi confirmado por filogenia molecular proposta por Cuénoud *et al.* (2002) baseada em sequências de 18S rDNA, *rbcL*, *atpB* e *matK*. Os autores posicionam Achatocarpaceae-Caryophyllaceae-Amaranthaceae (ACA) como o clado basal da ordem. Essas análises mostraram que Amaranthaceae incluindo Chenopodiaceae apresenta suporte de bootstrap de 98% e colocam a família como o 1º ramo divergente do core Caryophyllales (Cuénoud *et al.*, 2002).

As Amaranthaceae são caracterizadas vegetativamente por serem geralmente ervas, suculentas ou não, com crescimento secundário anômalo e elementos de plastídeo do floema dos subtipos P3f (com anel de proteína filamentososa) e P3fs (com anel de proteína filamentososa e também um grão de amido central). As folhas são simples, alternas ou opostas, suculentas ou não, bem desenvolvidas ou reduzidas, sem estípulas, margem geralmente inteira, glabras ou indumentadas e nesse caso, geralmente com tricomas simples tectores ou glandulares. Realizam tanto fotossíntese C3 como e mais geralmente C4, que pode ser identificada pela presença nas folhas de anatomia Kranz. As inflorescências são espigas capituliformes ou espiciformes, racemos ou panículas onde a unidade parcial da inflorescência é um dicásio que pode ser reduzido a uma única flor, ou apresentar flores laterais muito reduzidas, estéreis ou ainda, modificadas em espinhos retos ou em formato de ganchos. As flores são geralmente protegidas por uma bráctea e duas bractéolas e são actinomorfas, bissexuadas ou unissexuadas e nesse caso as plantas podem ser monóicas, dióicas ou polígamicas. O perianto é monoclamídeo geralmente com 3–5 tépalas, livres ou unidas na base, escarioso ou

membranáceo, geralmente esbranquiçado ou com tons de coloração alaranjada, róseo ou vináceo, persistente ou não no fruto. O androceu é geralmente isostêmone, com filetes livres ou unidos, geralmente tridentados, sendo o dente central anterífero e os dois laterais transformado ou não em pseudoestaminódios (sem anteras), anteras bitecas e tetrasporangiadas ou monotecas e bisporangiadas, introrsas, dorsifixas, deiscência longitudinal, com grãos de pólen geralmente pantoporados. O gineceu tem geralmente 2–3 carpelos unidos formando um ovário unilocular e súpero, com 1 estilete as vezes diminuto e 2–3 estigmas, capitados, bífidios, assovelados ou penicilados, e geralmente 1 óvulo basal, campilótropo, bitegmentado e crassinucelado. O fruto é seco dos tipos utrículo, aquênio ou noz, geralmente com 1 semente lenticular, globular ou ovoide e embrião curvado e perisperma amiláceo (Cronquist & Thorne, 1994; Townsend, 1993; Kühn, 1993; (Kadereit *et al.*, 2004).

Amaranthaceae é referida geralmente como estenopolínica, com grãos de polén pantoporados. Porém, estudos recentes utilizando Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) tem acrescentado informações micromorfológicas que têm contribuído para os estudos sistemáticos. Borsch (1998) e Müller & Borsch (2005) e Borsch (1998) analisaram grãos de pólen pantoporados representando as subfamílias de Amaranthaceae *sensu* Townsend (1993) e reconheceram 11 grupos de tipos polínicos, dentre eles, o tipo metarreticulado que está presente apenas em três famílias: Vivianiaceae, Zygophylaceae e em Amaranthaceae, onde ocorre em Gomphrenoideae Schinz, sendo uma importante característica sinapomórfica do grupo, onde estão incluídos os gêneros *Gomphrena*L. e *Alternanthera* Forsk.

Amaranthaceae inclui cerca de 180 gêneros e 2.500 espécies, e representa a mais rica linhagem dentre as Caryophyllales, estando presente nas faixas tropicais e temperadas do mundo, nos dois hemisférios. Ocupam geralmente regiões áridas ou salinas, sendo reconhecidas pela capacidade de suportar condições extremas, devido especialmente, a arquitetura morfo-anatômica e fotossíntese do tipo C4 (Borsch, 2005; Cronquist, 1981; Kühn, 1993; Townsend, 1993). Kadereit *et al.* (2012) utilizando dados moleculares identificaram 16 grupos em Amaranthaceae que são exclusivamente C4 e que se originaram a partir de diferentes ancestrais C3. Propuseram que durante o Eoceno (65–35 Ma) o ancestral comum de Amaranthaceae subfamílias Salicornioideae (Moq.) Ulbr., Suaedoideae Schniz, Camphorosmoideae Scott e Salsoloideae Schinz viveu na Eurásia e eram plantas C3 e tolerantes à salinidade, habitando especialmente as

áreas costeiras. Os autores concluem que em Amaranthaceae a tolerância ao sal e a succulencia foram características desenvolvidas antes da fotossíntese C4, e que essa pré-adaptação à salinidade deve ter sido um passo importante para a migração das plantas para áreas do interior do continente.

Atualmente, são reconhecidas as seguintes subfamílias monofiléticas: Gomphrenoideae Schinz, Chenopodioideae Schinz (excluindo Beteae Schinz), CorispermoideaeUlbr., SuedoideaeUlbr., SalsoloideaeUlbr. e Polycnemoideae (Dumort.) Ulbr., sendo essa última considerada como o primeiro ramo divergente em Amaranthaceae (Müller & Thomas, 2005).

Kadereit *et al.* (2004); Müller & Borsch (2005) e Sage *et al.* (2007) como base em dados morfológicos e moleculares, testaram as subfamílias propostas para Amaranthaceae incluindo Chenopodiaceae na sua circunscrição. Recuperaram como monofiléticas as seguintes linhagens: Gomphrenoideae Schinz(*sensu* Townsend 1993), ChenopodioideaeUlbr.(*sensu* Kühn 1993), Salicornioideae(Moq.) Ulbr.(*sensu* Kühn 1993), Salsoloideae Ulbr. (*sensu* Ulbrich 1934), Corispemoideae Ulbr. (*sensu* Ulbrich 1934), Suedoideae Ulbr. (*sensu* Ulbrich 1934) e Polycnemoideae (Dumort.) Ulbr. (*sensu* Ulbrich 1934), essa última linhagem o primeiro ramo divergente dentre as Amaranthaceae. Porém, Betoideae Ulbr.(*sensu* Kühn 1993) e Amaranthoideae Schinz (*sensu* Townsend 1993) aparecem como não monofiléticos. As “Amaranthoides” são representadas por pelo menos dois clados distintos: “Achyranthoides” e “Aervoides” sendo que em “Achyranthoides” ocorrem as plantas com anteras monotecas e biesporangiadas, que ocorrem também apenas em Gomphrenoideae, sendo este estado atribuído pelos autores a uma evolução paralela entre os dois grupos, que são distintos filogeneticamente. Todos os outros grupos de Amaranthaceae apresentam anteras bitecas, tetraesporangiadas, característica compartilhada com o grupo externo, Achatocarpaceae Heimerl.

Gomphrenoideae Schinz é considerado como o grupo mais especializado dentre as Amaranthaceae Juss., e pode ser caracterizado pelas flores bissexuadas, anteras monotecas, biesporangiadas, pólen metarreticulado e dicásio reduzido a uma flor, sem flores estéreis, exceto em *Pseudoplantago* Suess. Segundo Townsend (1993) Gomphrenoideae inclui 14 gêneros dos quais oito ocorrem no Brasil: *Alternanthera* Forssk., *Blutaparon* Raf., *Froelichia* Moench, *Froelichiella* R.E. Fr., *Gomphrena* L., *Iresine* P. Brown, *Pffafia* Mart. e *Pseudoplantago*.

Para o Brasil são referidas 158 espécies de Amaranthaceae Juss. distribuídas em 27 gêneros, dos quais três são endêmicos do país, *Lecosia* Pedersen, com duas espécies *L. formicarum* Pedersen e *L. oppositifolia* Pedersen; *Xerosiphon* Turcz. com duas espécies, *X. aphyllus* (Pohl ex Moq.) Pedersen e *X. angustiflorus* (Mart.) Pedersen; e *Froelichiella* R.E. Fr., com *F. grisea* R.E. Fr. (Marchioretto *et al.* 2015). Os dois maiores gêneros da família no Brasil, e amplamente distribuídos são *Gomphrena* L. onde são referidas 45 espécies, sendo 36 endêmicas, e *Alternanthera* Forssk., com 36 espécies, sendo 13 consideradas como endêmicas (Senna & Siqueira, 2015; Senna, 2015).

No Brasil as Amaranthaceae Juss. são especialmente diversificadas nas regiões do Nordeste, Centro-Oeste e em parte da Região Sudeste, com grande representatividade na região semiárida nordestina. Senna (2006) refere a ocorrência de espécies de Amaranthaceae especialmente para as vegetação da Caatinga, onde ocorrem 32 espécies e para os Campos Rupestres onde ocorrem 26 espécies. Além da importância ecológica e da representação de endemismo para biodiversidade, as Amaranthaceae tem importância econômica por incluir algumas espécies com potencial para paisagismo e especialmente como invasora de culturas e áreas antropizadas.

Dentre as Gomphrenoideae Schinz destaca-se o gênero monofilético *Alternanthera* Forssk., com cerca de 100 espécies e com distribuição pantropical e grande representatividade nos trópicos e subtropicais do Novo Mundo (Pino *et al.* 2012; Townsend, 1993). *Alternanthera* se distingue de outros gêneros de Amaranthaceae pelas folhas opostas, inflorescências axilares, com unidade parcial como um dicásio reduzido, as vezes reduzida a uma única flor, todas as flores da inflorescência férteis, flores com bráctea dorsal e duas bractéolas laterais, geralmente 5 estames com filetes unidos em tubo curto e com porções livres alternadas com pseudo estaminoides, anteras monotecas, grãos de pólen metareticulados, estilete curto e estigma capitado e fruto utrículo indeiscente.

O gênero tem distribuição pantropical, com centro de diversidade nas regiões semi-áridas americanas, especialmente na região central dos Andes (Equador, Peru e Bolívia), no subpuna (Argentina e Bolívia), desertos dos Estados Unidos e México e no Brasil, onde está presente em todos os ecossistemas, sendo especialmente diverso em áreas de caatinga e cerrado (Townsend, 1993; Senna 2010).

Ocupam todas as regiões fitogeográficas do Brasil, sendo representadas no Sudeste com 26 táxons válidos, seguido da região Sul com 22, Nordeste com 21,

Centro-Oeste com 20 e Norte com 14. O Cerrado abriga 25 espécies do gênero, 21 estão registradas para Mata Atlântica e a Caatinga representada com 16, enquanto Amazônia, Pantanal e Pampa apresentam os menores registros de ocorrência de espécies com 16, 8 e 7 registros, respectivamente (Senna, 2015).

Foram referidas 13 espécies endêmicas do gênero para o Brasil (Senna, 2015), no entanto, para fins de discussão de distribuição geográfica serão explanadas 8 destas enquanto espécies endêmicas. Excluiremos desta discussão os possíveis endemismos de *A. brasiliana*(L.) Kuntze var. *brasiliana*, *A. flavescens* Kunth, *A. micrantha*R.E. Fr. e *A. villosa* Kunth, por considerar que as afirmações podem ter sido feita com base em dados insuficientes. Também será excluído o possível endemismo de *A. decurrens*Siqueira por apresentarmos esta espécie como uma sinonímia nova de *A. kurtzii*Schinz ex Pedersen e isso, conseqüentemente, altera as considerações de endemismo para esta espécie. O Cerrado e Caatinga apresentam maior nível de endemismo, como pode ser visto na tabela 1.

As espécies de ampla distribuição no Brasil inclui as 9 das 11 discutidas por Mears (1977) que são *A. sessilis* (L.) DC., *A. paronychioides* A. St.-Hil., *A. pungens* Kunth, *A. littoralis* P. Beauv. var. *maritima* (Mart.) Pedersen, *A. brasiliana* (L.) Kuntze, *A. philoxeroides* (Mart.) Griseb., *A. bettzichiana* (Regel)G. Nicholson e *A. tenella* Colla. Não foram encontrados no Brasil registros de *A. caracasana* Kunth, *A. echinocephala* (Hook. f.) Christoph. que é endêmica de Galápagos, *A. truxuliensis* Kunth.

Apesar dessa situação de destaque entre as espécies da família, as espécies de *Alternanthera*Fossrk. do Brasil só foram estudadas no conjunto, através dos estudos de Moquin-Tandon (1849) para a *Flora brasiliensis* onde foram reconhecidas 16 gêneros que incluem 136 espécies e 54 variedades.

Pelo exposto, justifica-se plenamente a revisão do gênero *Alternanthera*Fossrk. para o Brasil, baseada no grande número de espécimes depositados atualmente nos herbários nacionais e internacionais, grande parte deles não identificados até espécie ou com identificações incorretas. O trabalho tem como objetivos a apresentação e análise dos dados morfológicos importantes na separação das espécies, produção de uma chave para a identificação correta das espécies, produção de descrições morfológicas completas e comparáveis para todas as espécies, e comentários taxonômicos incluindo a distribuição geográfica. Também, buscará utilizar novas ferramentas propostas, que possam ajudar na melhor caracterização morfológica e taxonômica das espécies.

Tabela 1. Ocorrência de endemismo de *Alternanthera* Forssk. por Domínio Fitogeográfico no Brasil.

Espécie	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa	Pantanal	Estados de ocorrência no País (UF)
<i>A. bahiensis</i> Pedersen		X	X				BA, MG
<i>A. dendrotrica</i> C.C. Towns.		X	X				BA, MG
<i>A. januarensis</i> Siqueira			X				MG
<i>A. markgrafii</i> Suess. ex Markgraf			X				MG
<i>A. martii</i> (Moq.) R.E. Fr.	X	X					BA, GO, MA, MT, PA, PR, SP, TO
<i>A. minutiflora</i> Sue ss.	X					X	MT
<i>A. multicaulis</i> Sch inz			X				BA
<i>A. regelii</i> (Seub.) Schinz			X				GO, SP
<i>A. rufa</i> (Mart.) D. Dietr.		X	X				BA, MG, SP, PR

Fonte: Senna, L. *Alternanthera* in Lista de Espécies da Flora do Brasil (2015).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APGIII. (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161: 105-121.
- Behnke H-D. 1994. Sieve-element plastids: their significance for the evolution and systematics of the order. – In: Behnke H.-D., Mabry T.J. (eds.), Caryophyllales: evolution and systematics, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, pp. 87-121.
- Borsch, T. (1998). Pollen types in the Amaranthaceae. Morphology and evolutionary significance. *Grana*, 37(3): 129-142.
- Cronquist, A. (1981). *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York: Columbia University Press.
- Cronquist A. & Thorne R.F. (1994). Nomenclatural and taxonomic history. – In: Behnke H-D., Mabry T.J. (eds) Caryophyllales: evolution and systematics, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, pp. 87-121.
- Cuénoud, P., Savolainen, V., Chatrou, L. W., Powell, M., Grayer, R. J., & Chase, M. W. (2002). Molecular phylogenetics of Caryophyllales based on nuclear 18S rDNA and plastid rbcL, atpB, and matK DNA sequences. *American Journal of Botany*, 89(1):132-144.
- Jussieu, A. L. (1789). Amaranthi. In: A. L. Jussieu, *Genera Plantarum Secundum Ordines Naturales Disposita Juxta Methodum in Horto Regio Parisiensi Exaratam* (p. 498). Paris: Theophylum Barrois.
- Kadereit, G., Borsch, T., Weising, K., & Freitag, H. (2004). Phylogeny of Amaranthaceae and Chenopodiaceae and the evolution of C4 photosynthesis. *International Journal of Plant Sciences*, 164(6):9560986.
- Kadereit, G., Acklerly, D., & Pirie, M. D. (2012). A broader model for C4 photosynthesis evolution in plants inferred from the goosefoot family (Chenopodiaceae s.s.). *Proceeding of the Royal Society*, 279:3304-3311.

- Kühn, U. (1993). Chenopodiaceae. In: K. Kubitzki, *The families and genera of vascular plants* (Vol. V, pp. 253-280). Berlin: Springer-Verlag.
- Moquin-Tandon, C. H. (1849). Amaranthaceae. In: C. De, & A. P. Candolle (Ed.), *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, sive, Enumeratio contracta ordinum generum specierumque plantarum huc usque cognitarium, juxta methodi naturalis, normas digesta* (Vol. 13, pp. 231-424). Paris: Victoris Masson.
- Müller, K., & Borsch, T. (2005). Multiple origins of a unique pollen feature: stellate pore ornamentation in Amaranthaceae. *Grana*, 44(4):266-282.
- Müller, Kay & Borsch, Thomas. (2005A). Phylogenetics of Amaranthaceae based on matK/trnK sequences data - evidence from parcimony, likelihood and bayesian analyses. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 92:66-102.
- Pino., I. S.-d., T.J., M., & Borsch, T. (2012). Molecular phylogenetics of Alternanthera (Gomphrenoideae, Amaranthaceae): resolving a complex taxonomic history caused by different interpretation of morfological characters in a lineage with C3-C4 intermediate species. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 169:493-517.
- Sage, R. F., Sage, T. L., Pearcy, R. W., & Borsch, T. (2007). The taxonomic distribution of C4 photosynthesis in Amaranthaceae sensu stricto. *American Journal of Botany*, 94(12):1992-2003.
- Senna, L. (2006). Amaranthaceae In: Giulietti, A.; Conceição, A. & Queiroz, L. P. *Diversidade e Caracterização das Fanerógamas do Semi-Árido Brasileiro* (pp. 5-10 e 42-44). Recife: Associação Plantas do Nordeste.
- Senna, L. (2015). *Reflora - Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Acesso em 31 de 10 de 2013, disponível em Flora do Brasil: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>
- Senna, L. (2015). *Alternanthera*. Fonte: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB4301>
- Senna, L., & Siqueira, J. (2015). *Gomphrena*. Fonte: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB4314>
- Towsend, C. (1993). Amaranthaceae. In: K. Kubitzki, *The families and genera of vascular plants* (Vol. Vol. II, pp. 70-91). Berlin: Springer-Verlag.
- Ulbrich, E. (1834). Chenopodiaceae. In: A. E. (editors), *Die netürlichen Pflanzenfamilien* (pp. 379-584). Leipzig: Engelmann.

CAPÍTULO 1.
Morfologia das espécies brasileiras de *Alternanthera*
Forssk. analisada com o uso do Programa DeLTA

Morfologia das espécies brasileiras de *Alternanthera* Forssk. analisada com o uso do Programa DeLTA

Resumo

É apresentado o estudo de 110 caracteres morfológicos presentes nas espécies de *Alternanthera* (Amaranthaceae). Os caracteres ordenados e não ordenados foram analisados com a utilização do Programa Descriptive Language Taxonomy (DeLTA) buscando a seleção dos principais caracteres taxonômicos para a distinção das espécies e a discussão das terminologias utilizadas. Os caracteres foram analisados na sequência didática clássica descritiva para botânica, a saber: hábito, indumento e tricoma, caule, folha, inflorescência, flor e fruto. São feitas considerações de possíveis futuras abordagens para as *Alternanthera* a partir das observações morfológicas deste trabalho.

Palavras-chave: DeLTA, morfologia, caracteres, *Alternanthera*.

Abstract

A study of 110 morphological characters for the species of *Alternanthera* (Amaranthaceae) is presented. Using DELTA (DEscription Language for TAXonomy), ordered and unordered characters were analyzed to select principal taxonomic characters for the separation of species, with their terminological discussion. The characters were analyzed in the classical descriptive didactic form, *i.e.* habit, indumentum, stem, leaf, inflorescence, flower, and fruit. Possible approaches for the study of *Alternanthera* based on the morphological observations made in our study have been suggested.

Keywords: DELTA, morphology, characters, *Alternanthera*.

Introdução

Procuramos fazer uma breve explanação da morfologia, bem como uma apresentação da nomenclatura utilizada em toda a tese. Para este estudo foi utilizado o conceito tipológico que está ligado diretamente ao conceito de espécies taxonômicas (ou conceito taxonômico de espécies) e do qual, pelo fato de uma morfologia específica das inflorescências das *Alternanthera*, aplicamos ao conceito de espécies biológicas (Radford, 1986).

Reconhecemos como espécie os grupos dicretos de indivíduos que reúnem características comuns para um pré-determinado número de caracteres qualitativos e quantitativos e que sejam morfológicamente relacionados e possa ser comparado a um material Tipo, pré-determinado ou eleito, considerando a necessidade lectotipificações

ou a determinação de novas taxa, desde que devidamente publicado e depositado em um herbário de referência.

O conceito biológico como um grupo de cruzamentos de populações isoladas com origem biparental pode ser inferido pela observação da distribuição das sub-populações no território, *sensu* IUCN para sub-populações (Commission, 2001), bem como para a possibilidade da existência de espécies simpátricas. Neste sentido, a morfologia floral de *Alternanthera* Forssk. indica fertilização cruzada que inclui sinais de protandria e a existência de frutos maduros na maioria dos espécimes analisados, com sementes supostamente viáveis.

No entanto, é reconhecida a limitação deste conceito quando aplicado a espécies polimórficas, o que para o gênero em estudo ocorre em espécies de ampla distribuição, como em *A. brasiliana* (L.) Kuntze. A variação morfológica encontrada nesta espécie pode ser observada tanto nas estruturas vegetativas quanto nos verticilos protetores das flores.

A plasticidade fenotípica também pode ocorrer sazonalmente como visto em *A. tenella* Colla, de maneira que um mesmo indivíduo pode apresentar hábito prostrado ou ereto de um ano para o outro a depender das condições climáticas que rebrote (obs. pess.). Esta mesma plasticidade sujeita à sazonalidade pode ser observada em análise de material herborizado, em coletas sucessivas de um mesmo local, como *A. tenella*, é sem dúvida a espécie mais coletada depois a de *A. brasiliana* (L.) Kuntze e juntas as duas compõem até 1/3 das coleções para o gênero de qualquer herbário nacional, é possível observar este tipo de comportamento.

Para propor a delimitação morfológica de uma espécie é preciso entender o grande número de características comuns que indivíduos e que não variam de estado entre os indivíduos, podendo estas ser observadas, analisadas, descritas e posteriormente extrapoladas para todos os outros indivíduos daquela espécie (Jeffrey, 1982). Desta maneira, a terminologia descritiva constitui o quadro para a determinação das relações entre os táxons (Radford, 1986).

A uniformidade na nomenclatura é uma das mais importantes ferramentas de comunicação científica. Neste sentido, a utilização de uma nomenclatura morfológica associada a fundamentações teóricas como a ontogenia propiciando, essencialmente com caracteres homólogo constitui a base da nomenclatura morfológica moderna e com

possibilidade de aplicação em outros ramos aplicados da botânica, como por exemplo a filogenia.

Existe uma diversidade nomenclatural utilizada por diferentes autores nas descrições dos gêneros de Amaranthaceae, e dentre eles em *Alternanthera* Forssk.. Para o agravo disso, até o presente momento, nenhum trabalho foi direcionado na tentativa de uniformização. As causas das divergências na nomenclatura morfológica, especialmente em Amaranthaceae, podem estar implícitas no valor tácito das atualizações botânicas que tendem a estabilizar em alguma uniformidade através do conhecimento de ontogenia, anatomia, fisiologia e genética da botânica geral.

Nas últimas três décadas a taxonomia tem contado com o incremento de alguns software que tem sido dedicados a produção de chaves de identificação, descrições e diagnoses como o Lucid (Queensland, 2015) ou PANKEY (Pankhurst, 2015) e o DeLTA. O programa DeLTA (Description Language for Taxonomy) é uma dessas alternativas, sendo um formato padronizado de codificação de descrições taxonômicas. Através dele podem ser geradas chaves de identificação impressas e interativas, ou mesmo análises filogenéticas e fenéticas (Dallwitz *et al.* 1993).

A escolha do DeLTA foi pelo fato de ser um software livre, de relativamente aceitável manuseio, por aceitar caracteres descritivos, qualitativos e quantitativos.

Material e Métodos

A análise morfológica foi feita a partir de 1974 exsicatas de *Alternanthera* Forssk. que foram identificadas ou confirmadas até o nível de espécie pela primeira autora, e depositadas nos herbários ALCB, B, BAH, FCAB, FEEMA, GUA, HRB, HUESB, HUEFS, IAC, ICADS, INPA, MBM, RB, S, SI, SP, SPF e UEC (acrônimos segundo Holmgren & Holmgren (1998) *in* Index Herbariorum (<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>)). A lista de exsicatas analisadas está relacionada no Material Examinado de cada espécie e na Lista de espécimes identificados apresentada no Anexo 1, todos incluídos no Capítulo 3.

Terminologia e Caracteres

A análise morfológica foi realizada com material herborizado, não hidratado, em aumento de até 4,5 ($\times 10$) em estereomicroscópio. A terminologia geral utilizada foi baseada em Radford (1986) e Stearn (1992). Porém, outros trabalhos foram utilizados

como complementação, podendo ser destacados: Ellis *et al.* (2009) para morfologia foliar, Weberling (1989), Rua (1999) e Acosta *et al.* (2009) para morfologia de inflorescência e flor, Barroso *et al.* (1999) para morfologia de fruto, e Payne (1978) e Harris & Harris (2006) para indumento e morfologia dos tricomas. Também, os seguintes dicionários botânicos deram suporte a pesquisa: Quer (2001), Harris & Harris, (2006) e Pereira & Putzke (2010).

Os dados relativos ao hábito foram mantidos de acordo com a etiqueta do espécime e fornecidos pelo coletor.

Para a análise morfológica das espécies brasileiras de *Alternanthera* Forssk. foi produzida uma lista inicial com 109 caracteres, sendo 78 qualitativos e 31 quantitativos (Tabela 1). Os caracteres foram contabilizados com o auxílio do Descriptive Language Taxonomy (DeLTA), sendo utilizada a versão com maior detalhamento apresentada por Dallwitz (2010).

Tabela 1. Relação de caracteres qualitativos e quantitativos utilizados

Caracteres qualitativos [#n. caractere <complementação de informação>	Caracteres quantitativos [#n. caractere <complementação de informação> (medida utilizada)]
#4. Hábito	#7. Tamanho dos ramos ou altura (m)
#5. Hábito complemento <quanto às formas de crescimento>	#9. Distância entre as linhas (mm)
#6. Presença de estolões nos ramos	#13. Número de nós dos tricomas (nº absolutos)
#8. Presença de linhas horizontais visíveis no caule	#14. Comprimento do tricoma dendrítico (mm)
#10. Presença de tecido parenquimatoso no caule	#15. Número de células do tricoma (nº absoluto)
#11. Indumento do caule	#16. Comprimento do tricoma simples (mm)
#12. Tipos de tricomas do caule	#20. Pecíolos <comprimento do pecíolo> (mm)
#17. Tipos de paredes do tricoma do caule	#22. Limbo <comprimento> (cm)
#18. Textura da folha	#23. Limbo <largura> (cm)
#19. Presença ou ausência de pecíolo	#36. Quantidade de nós (nº absolutos)
#21. Formato da lâmina foliar	#37. Comprimento do tricoma dendrítico adaxial (mm)
#24. Base da folha	#38. Comprimento do tricoma dendrítico abaxial (mm)
#25. Ápice da folha <quanto ao ângulo>/	#39. Quantidade de células do tricoma das folhas (mm)
#26. Ornamentação ou modificações no ápice	
#27. Venação da foliar	
#28. Cor da folha <se duas faces iguais>	
#29. Cor da face adaxial	

<p>#30. Cor da face abaxial</p> <p>#31. Tipo de indumento <se igualou diferente entre as duas faces da folha ></p> <p>#32. Tipo de indumento <se indumento igual entre as duas faces ></p> <p>#33. Indumento face abaxial <se diferente nas duas faces></p> <p>#34. Indumento na face adaxial <se diferente nas duas faces></p> <p>#35. Tipo de tricomas das folhas</p> <p>#42. Paredes dos tricomas das folhas</p> <p>#43. Presença ou ausência de pedúnculo na inflorescência</p> <p>#47. Formato do eixo floral</p> <p>#49. Presença ou ausência de pedicelo nas flores</p> <p>#50. Simetria entre a bráctea e bractéolas</p> <p>#51. Formato da bráctea</p> <p>#53. Classificação da bráctea quanto à curvatura</p> <p>#54. Base da bráctea</p> <p>#55. Ápice da bráctea <quanto ao ângulo></p> <p>#56. Ornamentação do ápice da bráctea</p> <p>#57. Nervura central da bráctea <quanto à visibilidade></p> <p>#58. Indumento dorsal da bráctea</p> <p>#59. Posição do indumento dorsal da bráctea</p> <p>#60. Tipos tricomas do indumento dorsal da bráctea</p> <p>#61. Parede do tricoma do indumento dorsal da bráctea</p> <p>#62. Indumento ventral da bráctea</p> <p>#63. Tipos de tricomas do indumento ventral da bráctea</p> <p>#64. Formato das bractéolas</p> <p>#66. Classificação da bractéola quanto à curvatura</p> <p>#67. Base da bractéola</p> <p>#68. Ápice da bractéola</p> <p>#69. Ornamentação do ápice da bractéola</p> <p>#70. Presença ou ausência de crista dorsal na bractéola</p> <p>#71. Nervura dorsal <quanto a destaque ou visibilidade></p> <p>#72. Tipo de crista dorsal das bractéolas</p> <p>#73. Indumento dorsal das bractéolas</p> <p>#74. Tipo de tricoma do indumento dorsal</p>	<p>#40. Comprimento do tricoma abaxial (mm)</p> <p>#41. Comprimento do tricoma adaxial (mm)</p> <p>#44. Pedúnculos <comprimento do pedúnculo > (cm)</p> <p>#45. Ramificações <grau de ramificação da inflorescência> (em nº de ordem de ramificação)</p> <p>#46. Quantidade de eixos florais por verticilo (em número absoluto)</p> <p>#48. Comprimento do eixo floral (cm)</p> <p>#52. Tamanho da bráctea (mm)</p> <p>#65. Tamanho da bractéola (mm)</p> <p>#82. Tamanho das tépalas externas (mm)</p> <p>#84. Quantidade de nervuras das tépalas externas (nº absoluto)</p> <p>#86. Comprimento das tépalas internas (mm)</p> <p>#88. Quantidades de nervuras das tépalas internas (nº absolutos)</p> <p>#90. Quantidade de nervuras (nº absolutos)</p> <p>#93. Comprimento das tépalas (mm)</p> <p>#99. Androceu/ quanto à quantidade de estames (nº absolutos)</p> <p>#102. Antera <comprimento das anteras> (mm)</p> <p>#107.<Comprimento ovário (mm)</p> <p>#108. Frutos <comprimento> (mm)</p>
---	--

das bractéolas

#75. Distribuição dos tricomas na superfície dorsal das bractéolas

#76. Indumento ventral das bractéolas

#77. Tipos de tricomas do indumento ventral

#78. Cor das tépalas

#79. Textura do perigônio

#80. Simetria do perigônio

#81. Formato das tépalas externas <se perigônio assimétrico>

#83. Margem da tépala externa <se perigônio assimétrico>

#85. Formato das tépalas internas <se perigônio assimétrico>

#87. Margem das tépalas internas <se perigônio assimétrico>

#89. Margem das tépalas<se perigônio simétrico>

#91. Visibilidades das nervuras dorsais

#92. Formato das tépalas <se perigônio simétrico>

#94. Indumento dorsal das tépalas

#95. Distribuição dos tricomas na superfície dorsal das tépalas

#96. Tipos de tricomas do indumento dorsal

#97. Tipo de indumento ventral das tépalas

#98. Tipos de tricomas do indumento ventral

#100. Altura do pseudoestaminódios <altura com relação às anteras>

#101. Formato do pseudoestaminódio

#103. Tipo de Estigma

#104. Tipo de superfície estigmática

#105. Tipo de estilete

#106. Formato do ovário

#109. Formato do perigônio

#110. Ornamentação do perigônio

111. Formato da semente

112. Testa da semente

#61, #62, #63, #76, #77, #78, #97, #98 – Caracteres com estado de caracter não variável (não informativo).

Resultados

A análise inicial mostrou que os caracteres de números #61, #62, #63, #76, #77, #78, #97, #98 – mostravam estado de carácter não variável. Na análise dos caracteres de *Alternanthera* utilizados neste estudo foi elaborado um fluxograma geral mostrando as relações entre caracteres ordenados e não ordenados, de acordo com a sintaxe utilizada para o DeLTA (Figura 1). Em anexo deste capítulo a lista de caracteres e seus respectivos estados de carácter encontrados para o estudo das *Alternanthera* no Brasil.

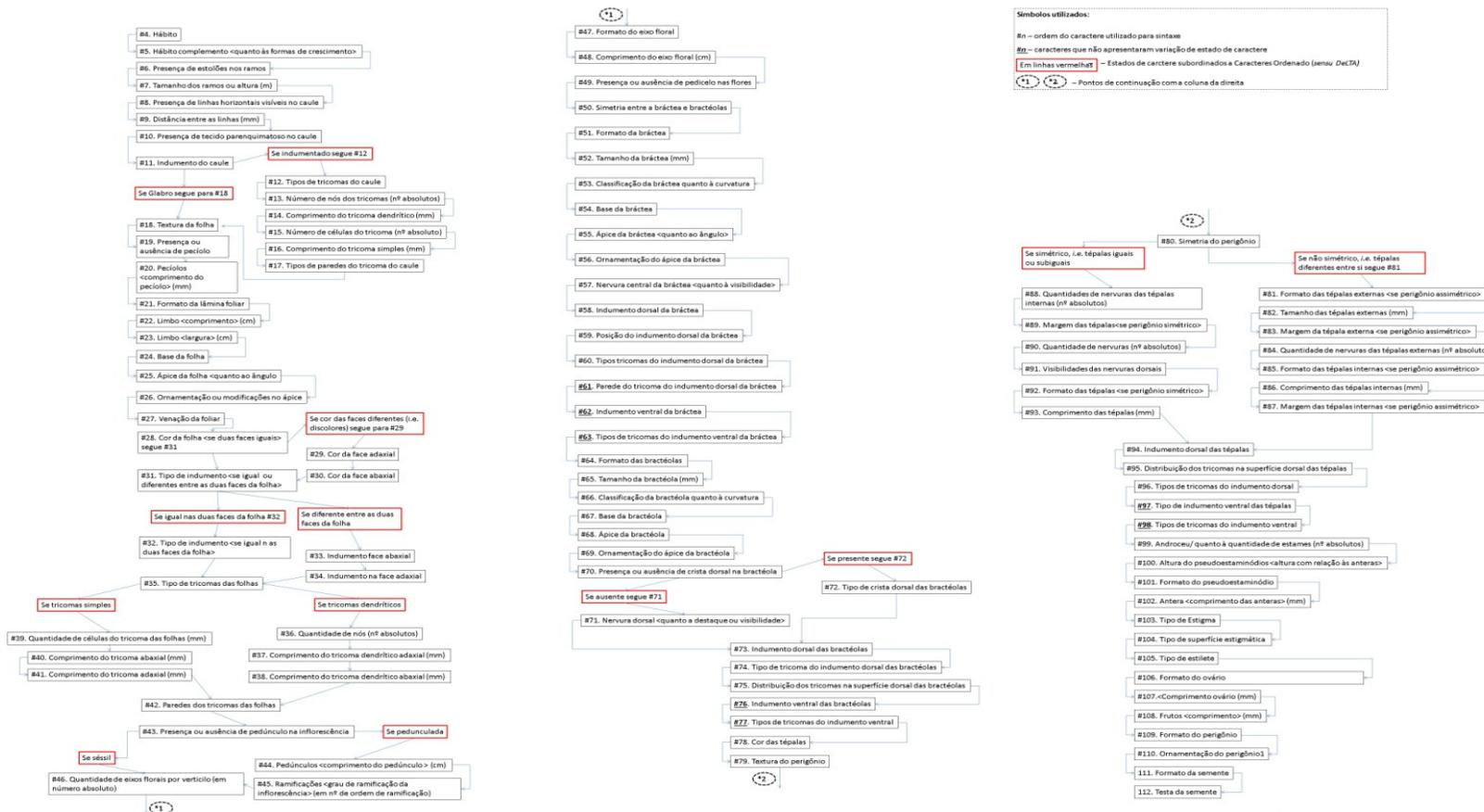


Figura 1. Fluxograma dos caracteres utilizados na forma da sixtaxe do DeLTA indicando as sequências a partir dos caracteres ordenados (sensu DeLTA).

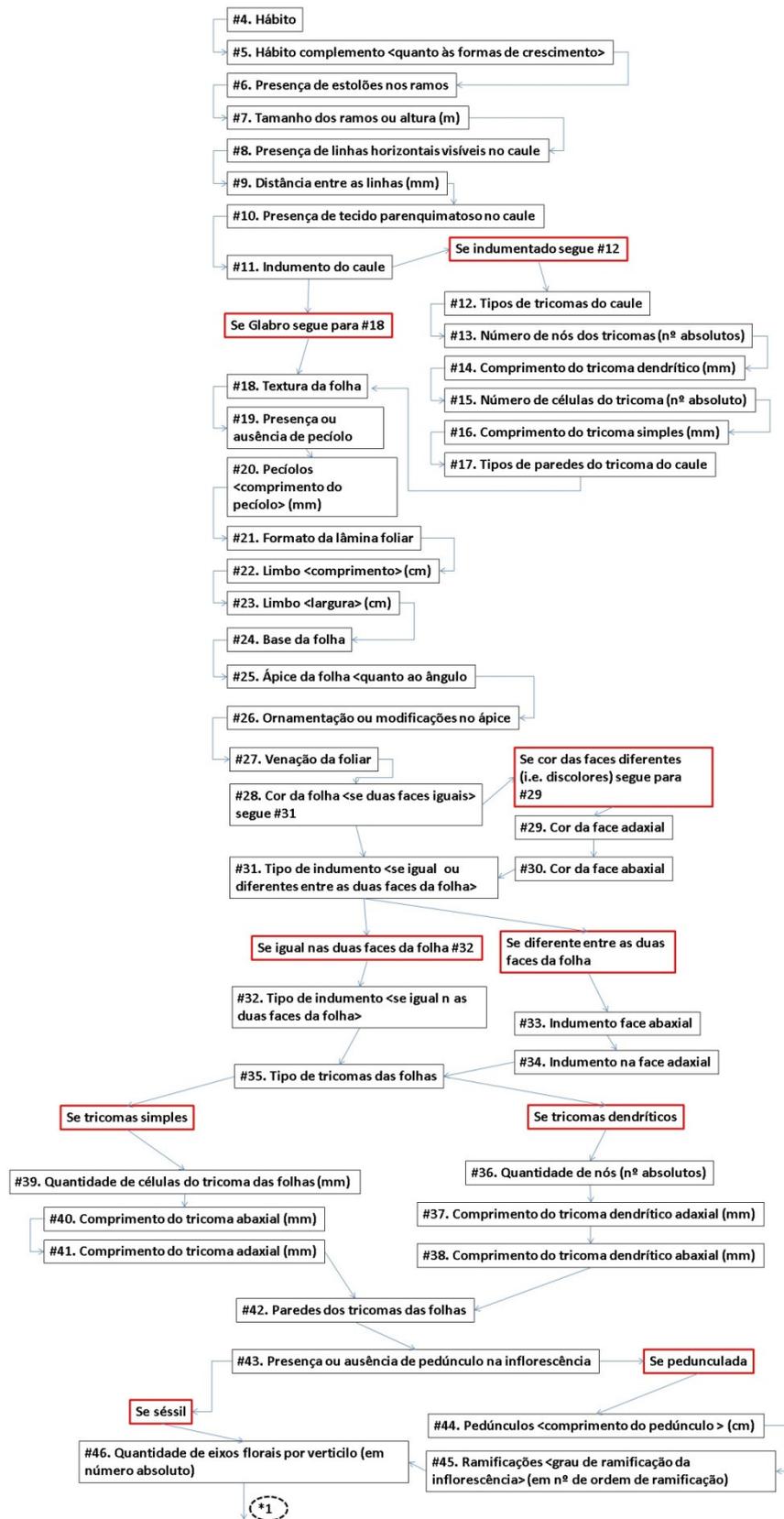


Figura 1A. Parte 1 de 3 do Fluxograma dos caracteres utilizados na forma da sixtaxe do DeLTA indicando as sequências a partir dos caracteres ordenados (*sensu* DeLTA)

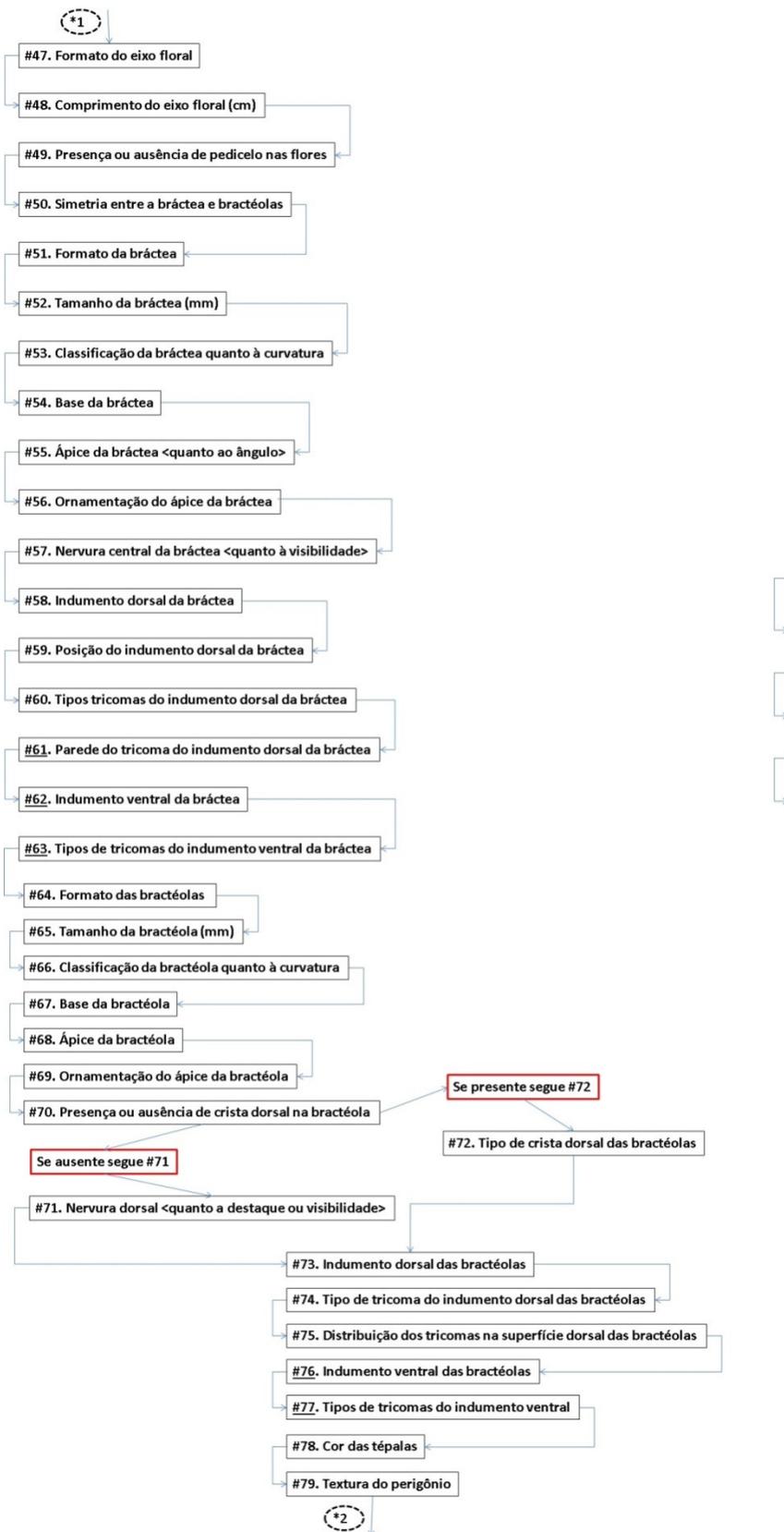
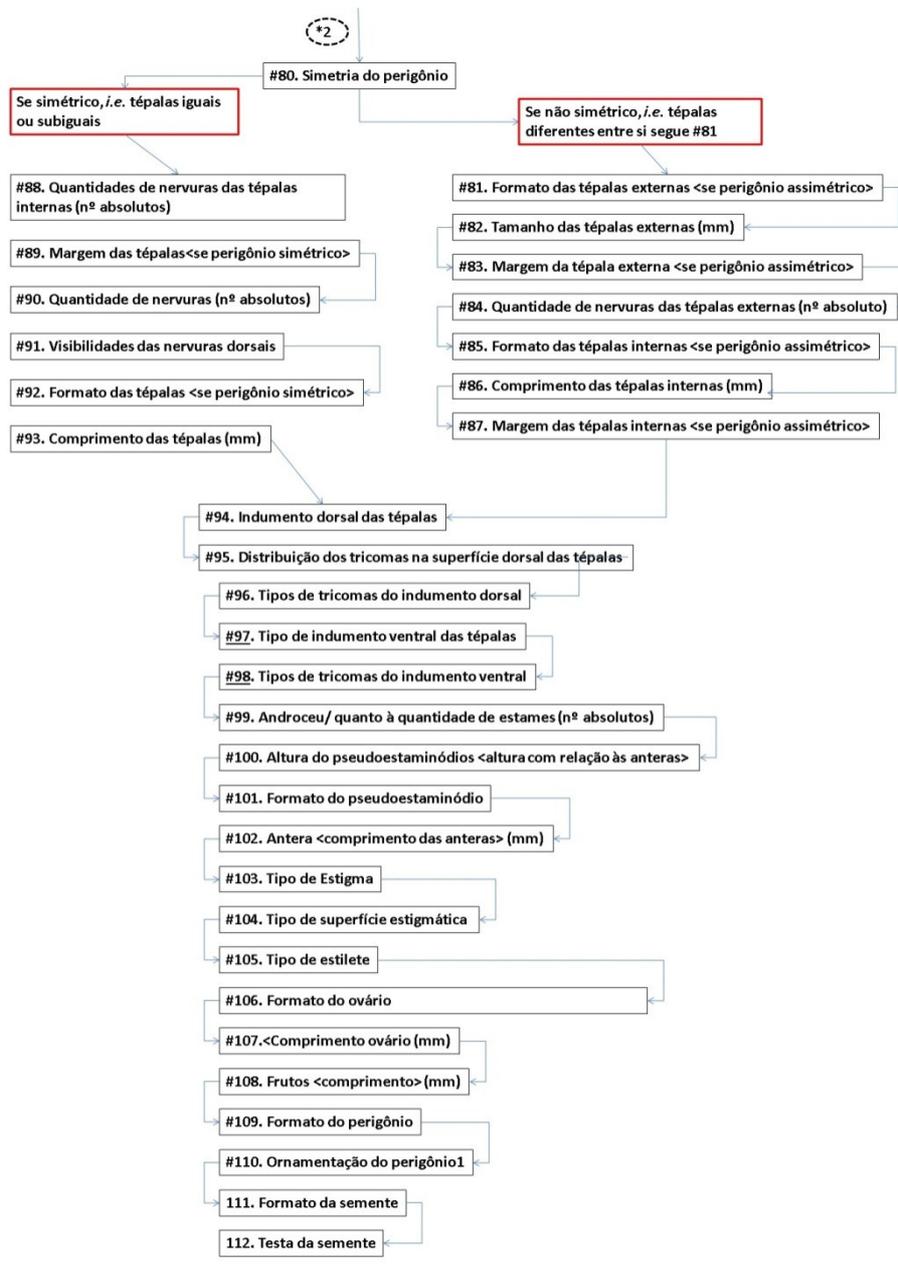


Figura 1B. Parte 2 de 3 do Fluxograma dos caracteres utilizados na forma da sixtaxe do DeLTA indicando as sequências a partir dos caracteres ordenados (*sensu* DeLTA).



Simbolos utilizados:

#n – ordem do caractere utilizado para sintaxe

#n – caracteres que não apresentaram variação de estado de caractere

Em linhas vermelhas – Estados de caractere subordinados a Caracteres Ordenado (*sensu DeLTA*)

***1** ***2** – Pontos de continuação com a coluna da direita

Figura 1C. Parte 2 de 3 do Fluxograma dos caracteres utilizados na forma da sixtaxe do DeLTA indicando as seqüência a partir dos caracteres ordenados (*sensu DeLTA*).

A seguir é apresentado a análise mais detalhada dos caracteres e estados de caráter, incluídas segundo as características das espécies de *Alternanthera*.

1. Hábito

Os caracteres #4 - #10 são referentes ao caule.

Quanto ao tipo hábito, os estados de caracter apresentados são: arbusto, erva ou subarbusto. O termo “arbusto” é referido para *Alternanthera brasiliana*(L.) Kuntze, *A. dendrotricha* C.C. Towns., *A. flavescens* Kunth, *A. kurtzii* Schinz ex Pedersen, *A. minutiflora*(Seub.)Suess., *A. multicaulis*Schinz, *A. paronychioides*A. St.-Hil., *A. praelonga* A. St.-Hil. e *A. pubiflora*(Benth.) Kuntze. Corresponde a planta lenhosa, com menos de 5 m de altura, e sem um tronco preponderante porque ocorre ramificação a partir da base. Para praticamente todas as espécies de *Alternanthera*Forssk. é utilizado o termo subarbuto, certamente como maneira de se referir a um arbusto menor que 1 m (Quer, 2001). O termo erva, é referido para indivíduos menores e mais delicados, onde os ramos frequentemente declinam sobre o solo no final da estação de crescimento e morrem. O caule não se apresenta lignificado ou é pouco lignificado, tanto nos órgãos subterrâneos quanto epígeos, e apresentam geralmente ciclo de vida anual (Quer, 2001; Harris & Harris, 2006).

As espécies em *Alternanthera*Forssk. podem ocorrer em habitat aquático ou terrestre. Para plantas aquáticas é importante saber se as mesmas são fixas ou flutuantes. Para as plantas terrestres interessa as formas e direção do crescimento dos ramos, que foram definidos nas etiquetas dos espécimes como: decumbente, escandente, procumbente ou prostrado. Também foi analisado a presença ou não de estolões, e medida a altura destes estolões, sendo essa análise possível para espécimes de indivíduos de pequeno porte e quando foi coletado o indivíduo completo.

Nas espécies terrestres do gênero foram observadas linhas horizontais no entrenó que devem corresponder ao crescimento secundário anômalo, muito frequente em Caryophyllales. Gibson (1992) indica o crescimento anômalo por sucessivos câmbios em Amaranthaceae e outras famílias da ordem como Nyctaginaceae Juss., Phytolacaceae R. Br., Agdestidaceae Nakai, Barbeuiaceae Nakai e Stegnospermataceae Nakai. É possível relacionar as linhas horizontais do caule, como o marcador macromorfológico do crescimento secundário anômalo no caule das *Alternanthera*Forssk. por sobreposição de xilema secundário. Por isso, além de registrar

a presença e ausência destas linhas horizontais, foi registrado a distância entre as linhas (em mm), e essa distância parece constante ou pouco variável em diferentes alturas do ramo.

As espécies aquáticas do gênero, de maneira geral, não apresentam as linhas horizontais no caule, mas em corte transversal é possível observar a presença de parênquima aerífero. Foi observado que geralmente uma espécie de hábito aquático tem em habitat próximo de áreas encharcadas, outra espécie diferente e similar morfológicamente, podendo as plantas aquáticas serem distinguidas pelo caule com diâmetro maior e ocorrência de abundante tecido parenquimatoso aerífero. Foi observado essa situação em *Alternanthera aquatica* D. Parodi, planta aquática e *A. philoxeroides* (Mart.) Griseb. planta terrestre de ambientes úmidos ou emcharcados, e em *A. tetramera* R.E. Fr. planta aquática, muito similar morfológicamente de *A. reinekii* Briq. planta terrestre.

2. Indumento e tricomas

Os tipos de indumentos encontrados nas epidermes dos caules, folhas, brácteas e flores de *Alternanthera* Forssk. são tratados nos caracteres #11 (caule) e #32, #33 e #34 (folhas), #58–#63 (bráctea), #73–#77 e #94–#98 (flores). Foram encontrados e definidos os seguintes tipos de indumento no caule: canescente, estrigoso, glabrescente (com ramos jovens e nós com tricomas esparsos), tomentoso, velutino, viloso, lanoso, piloso, pubescente e seríceo, podendo haver variação desde viloso a lanoso, e de viloso a tomentoso.

Na mesma espécie, as folhas podem ter ou não o mesmo tipo de indumento do caule. As folhas são glabras ou indumentadas, e o indumento pode ocorrer nas duas faces ou apenas em uma delas, e nesse caso, a face abaxial é indumentada e a adaxial é glabra. Os seguintes tipos de indumento ocorrem nas folhas: canescente, escabroso, estrigoso, glabrescente, hirsuto, hispido, lanoso, piloso, pubescente (em toda folha ou apenas sobre as nervuras), seríceo, seríceo, tomentoso, velutino e viloso.

Como o indumento é um importante caráter taxonômico para a distinção das espécies no gênero, é apresentada abaixo uma chave para facilitar o reconhecimento dos tipos detectados no grupo. Essa chave é baseada na análise dos espécimes para esse trabalho e em dados de trabalhos anteriores da autora (Senna, 2009; Senna *et al.* 2010).

Os principais caracteres utilizados foi a organização dos tricomas sobre a superfície da folha, e a textura e comprimento dos tricomas.

Chave para os tipos de indumento encontrado nas espécies brasileiras de *Alternanthera* Forssk. (Amaranthaceae) - Baseado em Harris & Harris (1999) (modificado por Senna (2009) e revisado nesse trabalho.

1. Tricomas retos, não interlaçados ou emaranhados
2. Tricomas rígidos ou quebradiços
3. Tricomas aparecendo sobre uma protuberância mamilar.....Papiloso-híspido
- 3'. Tricomas não aparecendo sobre protuberância mamilar
4. Tricomas adpressos.....Estrigoso
- 4'. Tricomas não adpressos
5. Tricomas muito curtos (<0,8mm compr.).....Escabroso
- 5'. Tricomas maiores (0,81– 3,0mm compr.)
6. Tricomas rígidos e quebradiços ao toque (o toque é o suficiente para quebrá-los).....Hirsuto
- 6'. Tricomas não rígidos e quebradiços ao toque (o toque não é o suficiente para quebrá-los).....Híspido
- 2'. Tricomas macios e flexíveis
7. Tricomas longos (0,81 – 3,0mm compr.)
8. Tricomas adpressos.....Seríceo
- 8'. Tricomas não adpressos.....Piloso
- 7'. Tricomas curtos (<0,8mm compr.)
9. Tricomas muito curtos (0,3 – 0,5 – raro 0,8mm compr.), densamente
arranjados, com aparência esbranquiçada.....Canescente
- 9'. Tricomas maiores (0,51–0,8 – raro 1,0 mm compr.), sem
aparência esbranquiçada.....Pubescente
- 1'. Tricomas ondulados e usualmente interlaçados ou emaranhados
10. Tricomas longos (1,0 – 3,0mm compr.)
11. Tricomas densamente arranjados sobre a superfície foliarLanoso

- 11'. Tricomas com arranjo menos denso sobre a superfície da folha
Viloso
- 10'. Tricomas curtos (0,3 – 0,5 – raro 0,8mm compr.)
12. Tricomas emaranhados.....Tomentoso
- 12'. Tricomas não emaranhados.....Velutino

Carolin (1983) refere aos tricomas de *Amaranthaceae* como unisseriados e bicelulares. Em *Alternanthera* Forssk. podem ser encontrados também tricomas simples multicelulares e candelabriformes, esses últimos caracterizados por desenvolverem no ápice de cada célula projeções alongadas. Esse tipo de tricoma foi referido como tricoma dendrítico por Townsend (1993), denominação seguida por Siqueira (2004). Em *Alternanthera* as espécies *A. dendrotricha* C.C. Tonws. e *A. januensis* Siqueira apresentam esse tipo de tricoma. Para Payne (1978) e Harris & Harris (2006) a terminologia de “tricoma dendrítico” não equivale a morfologia do tricoma encontrado nessas duas espécies e o termo mais adequado seria tricoma abeliforme ou tricoma candelabriforme. No entanto, preferimos manter a denominação de tricoma dentritico, especialmente pelo fato de estar ligada à etiologia de uma das espécies e constar das diagnoses de ambas.

O detalhamento sobre os tricomas é apresentado nos caracteres #12–#17 para o caule e nos caracteres #35–#42 para as folhas. Carolin (1983), Solereder (1908) e Metcalfe & Chalk (1957) referem a ocorrência de uma célula basal em todos os tricomas de *Amaranthaceae*. Nas espécies observadas a célula basal que pode ser estreita ou arredondada. Essa é seguida de 1–3 células menores, achatadas ou comprimidas (células colares), seguida das células que formam o corpo do tricoma e terminando com a célula apical que pode ser menor ou maior do que as células do corpo do tricoma. A célula apical pode tornar-se mais estreita a partir da metade superior terminando de forma aguda ou apresentar estreitamento abrupto no 1/3 apical. O comprimento dos tricomas foi medido utilizando papel milimetrado, e o número de células do tricoma contadas a partir do ápice das células colares, incluindo a célula apical.

As paredes dos tricomas das espécies de *Alternanthera* Forsk. podem ser lisas ou apresentarem projeções espinescentes, espiculadas ou irregulares (Figuras 2 e 3). Nesse trabalho a ornamentação das paredes dos tricomas foi definida como “espiculada”

quando a projeção forma um ângulo menor que 75° com a parede da célula do tricoma e o termo “espinescente” foi usado quando o ângulo de inserção foi próximo de 90° .

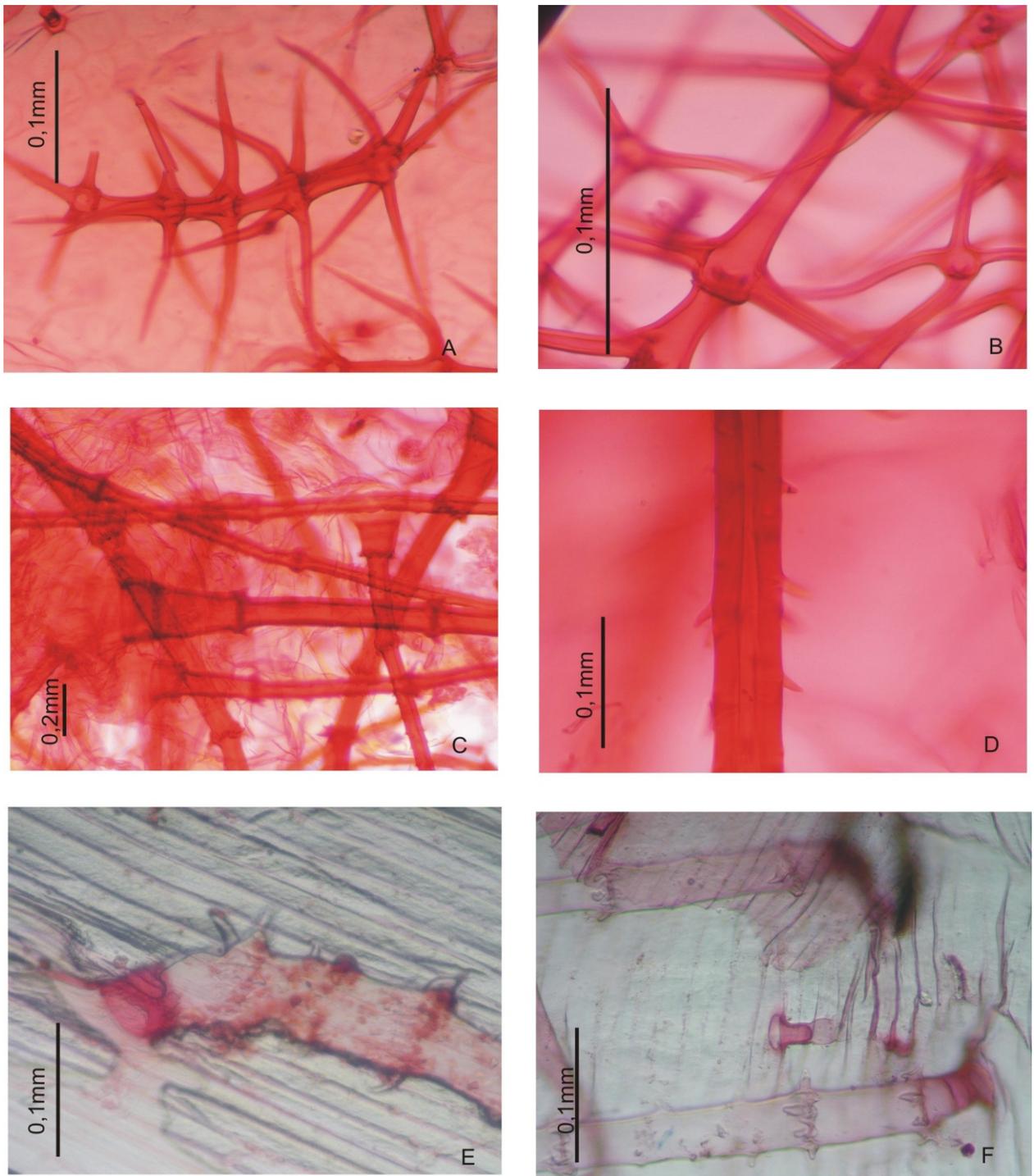


Figura 2. A-B- *Alternanthera dendrotricha* mostrando os tricomas candelabrifórmes (dendríticos). C-D – *A. dentata* em C mostrando a base e em D a parede espiculada do tricoma. E- *A. reinekii* mostrando as células colares e do corpo do tricoma. F- *A. pungens* mostrando as células colares e do corpo do tricoma.

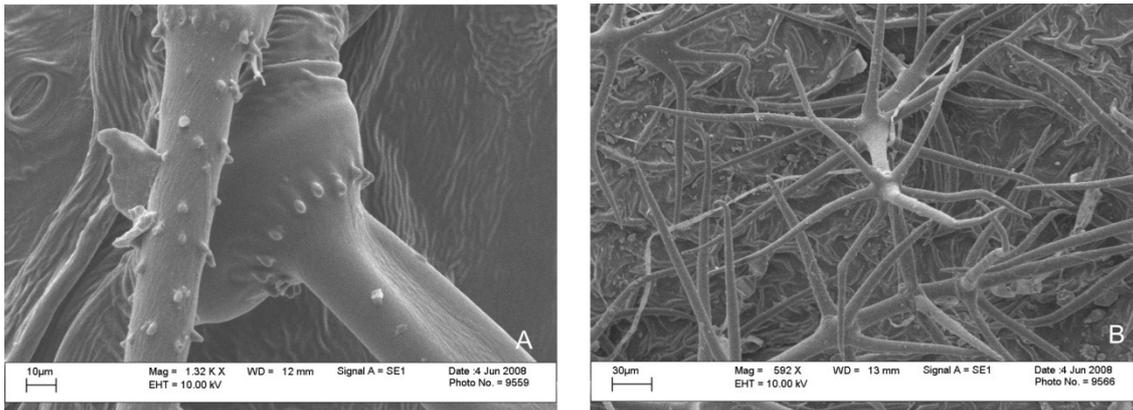


Figura 3. Tricomas observados em microscopia eletrônica de varredura. A - *Alternanthera brasiliana* var. *brasiliana* mostrando a base do tricoma com parede espiculada. B - *A. dendrotricha* mostrando os tricomas candelabroiformes (dentríticos).

A ornamentação da parede do tricoma ocorre especialmente na zona de contato entre uma célula e outra do tricoma, podendo essa zona ser pouco distinta para os tricomas de algumas espécies, dado o limite visual do estereoscópio.

3. Folhas

A morfologia da folha é analisada entre os caracteres #18– #31. A nomenclatura para a textura e o formato da lâmina seguiu Radford (1986) e Stearn (1992). Foram feitas medidas em separado para o pecíolo (cm), e para a lâmina foliar incluindo “altura × largura (cm)”. A altura foi medida a partir do ponto de inserção da lâmina até o ápice e a largura foi medida na porção mais larga da folha. Para as folhas obovais, a largura foi medida nos 2/5 apicais, para as folhas ovais nos 2/5 basais, para as folhas oblongas no 1/3 mediano e para as folhas lineares na maior altura acima de 1/4 basal (Figura 4).

O termo folha curto-peciolada foi utilizado para folhas com pecíolos entre 0,2–0,3 – (–0,4) cm. O termo folha subséssil foi utilizado para folhas com pecíolo menor que 0,2 cm de comprimento. O termo séssil foi restrito apenas as folhas sem pecíolo. O termo folha peciolada foi utilizado para a folhas com pecíolo maior do 0,4 cm de comprimento. Porém, foi considerado também como folhas pecioladas, as que apresentaram na análise dos espécimes de uma espécie, os pecíolos maiores do que 0,2 cm e a variação entre o menor e o maior comprimento dos pecíolos, foi maior do que 1mm compr.. Essa situação foi observada em *Alternanthera adscendens* Suess. (pecíolo 0,3–2 cm), *A. bahiensis* Pedersen (0,2–2 cm), *A. dendrotricha* C.C. Towns. (0,2–1,5 cm),

A. januarensis Siqueira (0,2–0,5 cm), *A. kurtzii* Schinz ex Pedersen (0,2–2 cm), *A. markgrafii* Suess. ex Markgraf (0,2–0,8 cm), *A. philoxeroides* (Mart.) Griseb. (0,3–1,5 cm), *A. pilosa* Moq. (0,2–0,5 cm), *A. praelonga* A. St.-Hil. (0,2–0,6 cm), *A. rufa* (Mart.) D. Dietr. (0,3–0,7 cm), *A. tenella* Colla (0,3–1,5 cm) e *A. villosa* Kunth (0,2–0,5(0,8) cm)..

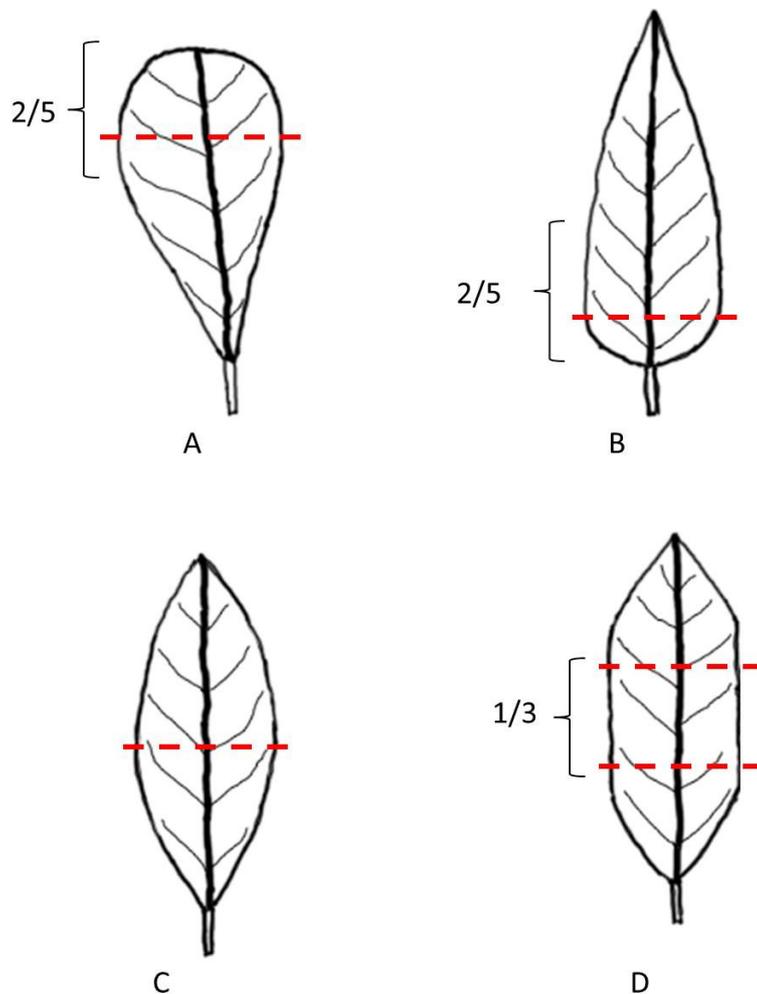


Figura 4. Posição das medidas de largura da folha. A – Folhas obovais, B – Folhas ovais, C – Folhas elípticas, D – Folhas oblongas.

Para a morfologia das folhas foi considerada a terminologia proposta por Radford (1986) e Stearn (1992). A base das folhas é descrita pela simetria entre as duas laterais da lâmina na altura da base e pelo ângulo de inserção. O ápice da folha é diferenciado pelo ângulo, se agudo ou obtuso e pela terminação apical. Consideramos

como terminação apical a forma terminal do ápice da folha e que se distingue do ângulo formado pela continuação e terminação das duas margens de cada folha. Os tipos de ápice encontrados para as espécies de *Alternanthera* do Brasil foram: agudo, obtuso e arredondado (refere ao ápice da folha com o formato que acompanha o ângulo das margens), aristado, mucronado, mucronulado, apiculado, unguiculado.

A venação foliar é descrita a partir da distribuição da venação costal (secundária) e a descrição global do grau de reticulação da venação intercostal. Foram estabelecidos três padrões de reticulação da venação intercostal: estreitamente reticulado (Tipo – Paronychioides), medianamente reticulada (Tipo - Tenella) e largamente reticulada (Tipo - Sessilis).

A cor da folha é descrita a partir das informações das etiquetas.

4. Inflorescência

As inflorescências são tratadas entre os caracteres #43–#48. O conceito de unidade de inflorescência, introduzido por Sell (1976) pode ser aplicado à tipologia proposta para a arquitetura da inflorescência por Troll (1964) e Weberling (1983, 1989). Rua (1999) sugere que a unidade de floração, seja identificada de acordo com a proposta de Sell (1976), e que seja descrita a distribuição das unidades de floração, utilizando a terminologia de Troll (1964). Propõe também, que seja feita a análise e descrição de acordo com o grau e sistema de ramificação. Dessa maneira, a unidade de floração tanto pode ser uma flor isolada, como uma florescência *sensu* Troll ou sistemas integrados de paracládios diversos.

As Amaranthaceae têm sinflorescência do tipo politélica, e em *Alternanthera* foi definido que a unidade de inflorescência mínima (florescência) é constituída de uma flor solitária, com uma bráctea e duas bráctéolas, as quais figuram como o registro dos perfis das flores reduzidas (suprimidas), de um estado pleisiomórfico de uma florescência parcial com três flores férteis (Acosta *et al.* 2009).

Nas espécies de *Alternanthera* Forssk. as Zonas de Inovação e de Inibição (trofotagma) são tão curtas, que praticamente em toda a sinflorescência, a Zona de Enriquecimento e as Unidades de Floração (antotagma) correspondem a todo o indivíduo. Acosta *et al.* (2009) indicam a Unidade de Floração (UF) como a própria florescência principal na sinflorescência cujas coflorescências não possuem zona

paracladial. Essas estruturas estão presentes em espécies como *Alternanthera kuntzii* Schinz e eram tratadas anteriormente como “inflorescências sésseis e espiciformes”.

Para este trabalho, assumimos como Unidade de Floração (UF) o eixo floral que foi medido (cm) e caracterizado quanto à forma, se capituliforme ou espiciforme. Desta maneira, todo UF sésstil foi tratada como uma coflorescência de 1ª ordem e o paracládio com UF pedunculada foi classificado quanto ao grau de ramificação do paracládio.

5. Flor

As flores são tratadas entre os caracteres #49–#72 e #78–#93. As flores de Amaranthaceae são monoclamídeas e em *Alternanthera* o perigônio tem 5 tépalas livres, paleáceas ou escariosas e que podem ser uninérvias ou trinérvias.

As flores sésseis são aquelas sem pedicelo, cuja zona de contato entre a flor o eixo da inflorescência é direto, portanto sem intermédio de um pedicelo mensurável ao estereomicroscópio. Flores com pedicelos entre 0,1–0,2 mm compr. foram consideradas como subsésseis; flors com pedicelos entre 0,2–0,3(0,4) mm compr. foram consideradas como curto-pediceladas; flores com pedicelos maiores que 0,3 mm compr. de comprimento e com diferença entre a maior medida de pedicelo – menor medida de pedicelo > 0,1(0,2) mm compr. foi considerada flor pedicelada.

As brácteas e bractéolas são perfis da Unidade de Inflorescência (UF) das espécies de *Alternanthera* e aqui serão tratados como peças extraflorais. As brácteas e bractéolas foram avaliadas quanto ao formato, tamanho e para as bractéolas a presença ou não de crista. A relação de igualdade ou desigualdade é dada pela especialmente pela comparação entre esses três caracteres.

O ápice da bractéola é descrito dentro da mesma construção utilizada para as folhas. A crista da bractéola é um importante marcador morfológico para a taxonomia das espécies de *Alternanthera* e que distingue o grupo incluído como complexo *A. brasiliiana* das outras espécies encontradas no Brasil (v. análise no Capítulo 2).

O perigônio foi analisado quanto à simetria. As flores consideradas como assimétricas apresentam as tépalas dorsais e a tépala ventral, muito maiores, ocorrendo uma forte tendência a redução das tépalas laterais. Nesse estudo, foi evidenciado pela primeira vez, que as margens das tépalas podem ser utilizadas pela sua variação como uma caráter taxonômico para distinguir espécies em *Alternanthera*. As margens

consideradas como diferenciadas foram encontradas mais comumente em espécies com flores de perigônio assimétrico e escarioso, e nas tépalas dorsais e na tépala ventral.

A forma de medida do tubo estaminal está vinculada à altura dos pseudoestaminódios. Os tubos estaminais foram medidos da base até o ápice da estrutura mais alta, podendo ser tanto o ápice da antera, quanto a altura do pseudoestaminódio. Foi apicado uma referência relativa e vinculada, para tratar da altura do tubo estaminal.

6. Fruto

Os frutos foram fundamentais na delimitação das espécies. É importante salientar que quando examinamos uma exsicata de *Alternanthera*, o que observamos geralmente são os eixos florais, com frutos imaturos.

Segundo Barroso *et al.* (1999), as Amaranthaceae Juss. apresentam frutos do tipo núcula. São frutos secos originados de ovários com um dois carpelos, súpero ou mais raramente ínfero, monospermico, as *Alternanthera* Forssk. possuem ovário unilocular, bicarpelar e súpero.

É comum em Núculas, modificações para dispersão como acrescência e modificação do cálice (Barroso *et al.*, 1999). As Amaranthaceae têm fruto com a estrutura de peças involucrais persistentes no fruto (Townsend, 1993). As *Alternanthera* Forssk., em especial, apresentam uma esclerificação nas tépalas e as espécies brasileiras estudadas apresentam pouca variação de cor no processo de formação do fruto que tende a manter as cores da flor.

As espécies estudadas apresentam pouca variação morfológica nos verticilos protetores que são persistentes nos frutos, variando geralmente em tamanho e esclerificação do estado das tépalas no estágio de flor. No entanto, o pericarpo apresentou importantes caracteres informativos e pode ser melhor explorado com a utilização de Microscopia eletrônica de varredura.

O pericarpo de todos os gêneros de Amaranthaceae mantêm as estruturas florais do gineceu e em *Alternanthera* Forssk. é indeiscente. A superfície estigmática tende a se tornar modificada no fruto, a base do estilete tende a alargar ou não, esse caracter foi observado e não explorado neste trabalho, e o 1/3 apical superior do pericarpo propriamente dito tende a apresentar modificações na textura, projeções apicais ou formações de exsplaneto em forma de anel circundando todo pericarpo.

Alternanthera paronychioides A. St.-Hil. e *A. pilosa* Moq., possuem uma projeção lateral estreita da base ao ápice do pericarpo. *A. sessilis* R. Br. ex DC. possui um pericarpo com projeções bilaterais arredondadas no ápice do pericarpo cordiforme exclusivo para esta espécie dentre todas as outras espécies encontradas no Brasil. *A. brasiliana* (L.) Kuntze e *A. bahiensis* Pedersen, apresentam projeções apicais bilaterais e agudas no ápice do pericarpo. A morfologia do pericarpo é melhor detalhada nas descrições das espécies nos capítulos 3 e 4.

Considerações finais

Consideramos que este trabalho contribuiu para um melhor entendimento da morfologia das *Alternanthera* e das *Amaranthaceae*. Podem ser considerados como diferenciais, a forma como os caracteres foram tratados e avaliados, e a contribuição com de caracteres taxonômicos que não haviam sido utilizados no gênero, como a margem das tépalas do perigônio e a ornamentação e textura do pericarpo.

Por outro lado, consideramos também, que os estudos com a morfologia de *Alternanthera* sejam ampliados nos seguintes aspectos:

- Na anatomia do caule para checar a possível importância taxonômica e sistemática no padrão de desenvolvimento secundário anômalo e as relações entre a micromorfologia e macromorfologia;
- No estudo detalhado da anatomia foliar visando detectar as espécies com anatomia Kranz, e dos tricomas em nível micromorfológico;
- No estudo da arquitetura foliar, utilizando uma abordagem comparativa com espécies de outros gêneros de *Gomphrenoideae*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, J. M., Perreta, M., Amsler, A., & Vegetti, A. C. (Dec. de 2009). The flowering unit in the synflorescences of Amaranthaceae. *Botanical Review*, 75(4), pp. 365-376.
- Barroso, G. M., Morin, M. P., Peixoto, A. L., & Ichaso, C. L. (1999). *Frutos e sementes - Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas*. Viçosa, Minas Gerais: UFV.
- Carolin, R. (1983). The trichomes of the Chenopodiaceae and Amaranthaceae. *Bot. Jahrb. Syst.*, 103, pp. 451-466.
- Commission, I. S. (2001). *IUCN Red List Categories*. Acesso em 15 de Agosto de 2015, disponível em IUCN Red List Categories - Version 3.1 : http://www.iucnredlist.org/documents/2001RedListCats_Crit_Portugu%C3%AAs.pdf
- Dallwitz, M. (1993). DELTA and INTKEY. In: R. Fortuner, & R. Fortuner (Ed.), *Advances in computer methods for systematic biology: artificial intelligence, databases, computer vision* (pp. 287–296). Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Dallwitz, M. J. (27 de December de 2010). *Overview of the DELTA System*. Acesso em 18 de Agosto de 2015, disponível em <<http://delta-intkey.com/www/overview.htm>>
- Ellis, B., Daly, D. C., Leo J. Hickey, K. R., Mitchel, J. D., Wilf, P., & Wing, S. L. (2009). *Manual of Leaf Architecture* (1ª ed.). Ithaca, New York, United States of America: Cornell University Press - Division: Comstock Publishing Associates.
- Gibson, A. C. (1992). Vascular Tissue. In: H.-D. Behnke, & T. Mabry, *Caryophyllales - Evolution and Systematics* (pp. 45-70). New York, New York: Springer-Verlag.
- Harris, J. G., & Harris, M. W. (1999). *Plant Identification Terminology - An Illustrated Glossary* (2ª ed.). Spring Lake, Utah: Spring Lake Publishing.
- Holmgren, P., & Holmgren, N. (1998-2015). *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. (N. Y. Herbarium, Editor) Acesso em 23 de Outubro de 2015, disponível em <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>
- Jeffrey, C. (1982). *An introduction to plant taxonomy* (2ª ed.). Cambridge: Cambridge University Press.

- Metcalf, C., & Chalk, L. (1957). *Anatomy Of The Dicotyledons*. Oxford: Clarendon Press.
- New York Botanical Garden. (2007). *Index Herbariorum*. Acesso em 2009-2015, disponível em Index Herbariorum: A Global Directory of Public Herbaria and Associated Staff: <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>
- Pankhurst, R. J. (2015). *Exeter Software*. Acesso em 23 de Outubro de 2015, disponível em Exeter Software: <https://www.exetersoftware.com/cat/pankey/Pansheet.pdf>
- Payne, W. W. (Apr.-Jun. de 1978). A glossary of plant hair terminology. *Brittonia*, 30(2), pp. 239-255.
- Pereira, A. B., & Putzke, J. (2010). *Dicionário Brasileiro de Botânica*. Curitiba, Paraná: CRV.
- Quer, P. F. (2001). *Diccionario de botánica*. Barcelona, Barcelona: Edições Península.
- Radford, A. (1986). Variation and speciation in plants. In: A. E. Radford, *Fundamentals of Plant Systematics* (pp. 197-215). New York: Harper & Row.
- Radford, A. E. (1986). Chapter 5 - Plant Description. In: A. E. Radford, *Fundamentals of Plant Systematics* (pp. 107-146). New York: Harper & Row.
- Rua, G. H. (1999). *Inflorescencias - Bases teóricas para su análisis* (1ª ed.). Buenos Aires, Buenos Aires: Sociedad Argentina de Botánica.
- Sell, Y. (1976). Tendances évolutives parmi les complexes inflorescentiels. *Revue Generale de Botanique*, 83, pp. 247-267.
- Senna, L. (2009). Tipos de Tricomas foliares em espécies brasileiras de *Alternanthera*. *Resumo Expandido 60º Congresso Brasileiro de Botânica*. Feira de Santana, Bahia: Anais do 60 Congresso Brasileiro de Botânica.
- Senna, L., Giulietti, A., & Rapini, A. (2010). Flora da Bahia: Amaranthaceae-Amaranthoideae e Gomphrenoideae. *Sitentibus. Série Ciências Biológicas*, 10, pp. 3-73.
- Siqueira, J. (2004). Duas novas espécies de *Alternanthera* Forssk. (Amaranthaceae) para o Brasil. *Eugeniana*, 27, pp. 11-17.
- Solereder, H., & Scott, D. H. (1908). Systematic Anatomy of the dicotyledons - A handbook for laboratories of pure and applied botany. *II*, pp. 645-1182.
- Stearn, W. T. (1992). *Botanical Latin* (4ª ed.). Portland, Oregon, Estados Unidos: Timber press.

- Towsend, C. (1993). Amaranthaceae. In: K. Kubitzki, *The families and genera of vascular plants* (Vol. Vol. II, pp. 70-91). Berlin: Springer-Verlag.
- Troll, W. (1964). Die Infloreszenzen: Typologie und Stellung im Aufbau des Vegetationskörpers. *I*, pp. 1-615.
- Weberling, F. (1989). *Morphology of flowers and inflorescences*. (R. Pankhurst, Trad.) Cambridge: Cambridge University Press.
- Werbeling, F. (1983). Fundamental features of moder inflorescence morphology. *Bothalia*, 14(3), pp. 917-922.

Anexo – Capítulo 1

Lista de caracteres com os estados de caracteres analisados em formato nexus (output DeLTA)

- *SHOW ~ Character list.
- *CHARACTER LIST
- #1. <Obra>/
- #2. Sinônimos: /
- #3. Tipo:/
- #4. <Hábito>/
1. \b{}Arbustos\b0{}/
 2. \b{}Ervas\b0{}/
 3. Liana/
 4. \b{}Subarbustos\b0{}/
 5. Não é possível precisar (dado insuficiente na excicata)/
- #5. <Hábito complemento>/
1. aquáticas/
 2. eretos/
 3. fixas e com ramos flutuantes/
 4. decumbentes/
 5. escandentes/
 6. procumbentes/
 7. prostrados/
 8. Não é possível identificar na excicata/
- #6. ramos <Presença de estolões>/
1. sem visualização na excicata/
 2. não estoloníferos/
 3. estoloníferos/
- #7. <Tamanho dos ramos ou altura>/
- m alt./
- #8. \b{}Caule\b0{} <presença de linhas>/
1. com linhas horizontais/
 2. sem linhas horizontais/
 3. sem linhas nem sulcos horizontais/
 4. sulcados/
 5. sem visualização satisfatória de linhas ou sulcos horizontais/
- #9. <distância entre as linhas>/
- mm de distância entre linhas/
- #10. <presença de tecido parenquimatoso aerífero>/
1. não não parenquimatoso aerífero/
 2. parenquimatoso <aerífero>/
- #11. <indumento do caule>/
1. com tricomas esparços no caule/
 2. com ramos jovens e nós com tricomas esparsos/
 3. com ramos jovens pubescentes/
 4. estrigoso/
 5. glabrescente/
 6. glabrescente com ramos jovens e nós velutinos/
 7. glabrescente com ramos jovens e nós tomentosos/
 8. glabro/
 9. lanoso/
 10. lanoso nos nós/
 11. piloso/
 12. pubescente/
 13. velutino/
 14. viloso/
 15. viloso a lanoso/
 16. viloso nos ramos jovens/
 17. viloso a tomentoso/
 18. seríceo/

19. tomentoso/
- #12. tricomas <do caule>/
1. espinescentes/
 2. dendríticos/
 3. ramificados na base e simples na parte posterior do tricoma /
 4. simples/
- #13. <número de nós>/
nós por tricomas/
- #14. <comprimento do tricoma dendritico>/
mm compr./
- #15. <número de células do tricoma>/
células por tricoma/
- #16. <comprimento do tricoma simples>/
mm compr./
- #17. paredes <parede do tricoma>/
1. com incrustações/
 2. espinescentes/
 3. espinescentes nos nós/
 4. irregulares/
 5. lisas/
- #18. \b{ }Folhas\b0{ } <textura>/
1. cartáceas/
 2. coriáceas/
 3. membranáceas/
 4. membranáceas a cartáceas/
 5. papiráceas/
 6. sub-suculentas/
 7. suculentas/
- #19. <se pecioladas ou sésseis>/
1. sésseis/
 2. pecioladas/
 3. curto-peciolada/
- #20. pecíolos <comprimento do pecíolo>/
cm compr./
- #21. lâminas <formato da folha>/
1. elípticas/
 2. elípticas a espatuladas/
 3. espatuladas/
 4. espatulada-obladas/
 5. filiformes/
 6. lineares/
 7. linear-elípticas/
 8. obladas/
 9. oblongas/
 10. oblogo-elípticas/
 11. obovais/
 12. ovais/
 13. oval-elípticas/
- #22. limbo <comprimento>/
cm compr./
- #23. <limbo largura>/
cm larg./
- #24. base/
1. aguda/
 2. aguda a obtusa/
 3. atenuada/
 4. ligeiramente atenuada/
 5. simétrica/
 6. assimétrica/
 7. oblíqua/
 8. obtusa/
 9. truncada/
- #25. ápice <ângulo>/
1. agudo a obtuso/
 2. agudo/
 3. obtuso/
 4. pungente/
- #26. <ornamentação ou modificações no ápice>/
1. apiculado/
 2. cuspidado/
 3. suave cuspidado/
 4. espinescente/
 5. inteiro/
 6. mucronado/
 7. mucronulado/

- #27. <venação da folha>/
1. acródomas/
 2. broquidódromas/
 3. camptódromas/
 4. eucampdódromas/
 5. hifódromas/
 6. reticulada/
- #28. <cor da folha>/
1. levemente discolores/
 2. discolores/
 3. concolores/
- #29. face adaxial/
- #30. face abaxial/
- #31. nas duas faces/
- #32. <indumento>/
1. glabras nas duas faces/
 2. <indumentada>/
- #33. \b{ }Face abaxial\b0{ }/
1. com tricomas esparsos/
 2. escabrosa/
 3. estrigosa/
 4. glabra/
 5. frequentemente glabra com alguns tricomas esparsos/
 6. glabrescente/
 7. pubescente/
 8. pubescente sobre a nervura/
 9. pilosa/
 10. serícea/
 11. serícea a vilosa/
 12. lanosa/
 13. tomentosa/
 14. velutino/
 15. vilosa/
- #34. face adaxial/
1. com tricomas esparsos/
 2. escabrosa/
 3. estrigosa/
 4. glabra/
 5. frequentemente glabra, com alguns tricomas esparsos/
6. glabrescente/
7. lanosa/
8. pilosa/
9. pubescente/
10. serícea/
11. serícea a vilosa/
12. tomentosa/
13. velutino/
14. vilosa/
- #35. tricomas/
1. dendríticos/
 2. espinescentes/
 3. ramificados na base e simples na porção posterior/
 4. simples/
- #36. <quantidade de nós>/
- nós/
- #37. comprimento do tricoma dendrítico adaxial/
- mm compr./
- #38. comprimento do tricoma dendrítico abaxial/
- mm de compr./
- #39. <quantidade de células>/
- células/
- #40. <comprimento do tricoma abaxial>/
- mm compr./
- #41. <Comprimento do tricoma adaxial>/
- mm compr./
- #42. paredes dos tricomas/
1. denteadas nos nós/
 2. encrustradas/
 3. espinescentes/
 4. irregulares/
 5. levemente irregulares/
 6. lisas/
- #43. \b{ }Inflorescências\b0{ } <quanto ao pedúnculo>/

1. sem informação na exsicata/

2. sésseis/
3. pedunculadas/

#44. pedúnculos <comprimento do pedúnculo imediatamente após o eixo da

inflorescência>/
cm compr./

#45. ramificações <grau de ramificação da inflorescência>/

1. de primeira ordem/
2. de segunda ordem/
3. de terceira ordem/
4. de quarta ordem/

#46. <quantidade de eixos florais por verticilo>/

1. um eixo floral por nó/
2. um a dois eixos florais por nó/

3. um a três eixos florais por nó/

4. dois eixos florais por nó/
5. dois a três eixos florais por axila de cada folha dispostos

alternadamente nos nós/
6. dois a quatro, raro seis eixos florais por nó/

7. dois a quatro, frequentemente seis, sendo um, dois, ou três por axilas

de folha com disposição oposta nos nós/

8. três eixos florais por nó/
9. três a cinco eixos florais por nó/

10. quatro eixos florais por nó/
11. cinco a seis, sendo de duas a três por axila de folha com disposição

oposta nos nós/
12. não possível ser visualizado na exsicata/

#47. eixo floral <formato>/

1. capituliforme/

2. capituliforme a espiciforme/

3. espiciforme/

4. laxo/

5. paniculado/

6. não possível ser visualizado na exsicata/

#48. <comprimento do eixo floral>/

cm compr./

#49. \b{ }Flores\b0{ }/

1. não visualizadas na exsicata/

2. curto-pediceladas/

3. pediceladas/

4. sésseis/

#50. brácteas e bractéolas/

1. não visualizadas na exsicata/

2. diferentes entre si/

3. iguais entre si/

4. sub-iguais entre si/

#51. bráctea <formato>/

1. cordada/

2. deltóide/

3. elíptica/

4. oboval/

5. oblada/

6. oval/

7. oblonga/

8. sub-cordada/

#52. <tamanho da bráctea>/

mm compr./

#53. <formato curvatura>/

1. côncava/

2. pouco côncava, quase plana/

3. plana/

4. navicular/

#54. base/

1. aguda/

2. cordada/

3. levemente cordada/
4. obtusa/
5. truncada/
- #55. ápice/
1. agudo/
2. obtuso/
3. retuso/
- #56. <ornamentação do ápice>/
1. acuminado/
2. cuspidado/
3. espinescente/
4. inteiro/
5. mucronado/
6. mucronulado/
- #57. nervura central/
1. inconspícua/
2. pouco proeminente/
3. proeminete/
- #58. <indumento dorsal>
dorsalmente/
1. com tricomas esparsos/
2. com tricomas glandulares/
3. glabra/
4. glabrescente/
5. escabrosa/
6. estrigosa/
7. lanosa/
8. pilosa/
9. pubescente/
10. seríceo/
11. tomentosos/
12. velutino/
13. vilosa/
- #59. <posição do indumento>/
1. mediano no ápice/
2. medianamente distribuídos/
3. na 1/2 apical/
4. no 1/3 apical/
5. por todo o dorso/
- #60. tricomas <tipos de tricomas>/
1. dendríticos/
2. espinescentes/
3. glandulares/
4. ramificados/
5. simples/
- #61. parede do tricoma/
1. aparente pouco irregular à lupa (10 x 4.2)/
2. espinescente/
3. espinulada/
4. irregular a espinescente, com espículas nos nós/
5. irregular/
6. lisa/
- #62. <indumento ventral>
ventralmente/
1. estrigosa/
2. glabra/
3. lanosa/
4. pilosa/
- #63. tricomas <tipos de tricomas>/
1. dendríticos/
2. espinescentes/
3. ramificados/
4. simples/
- #64. bractéolas <formato>/
1. cordadas/
2. deltóides/
3. elípticas/
4. obladas/
5. oblongas/
6. ovais/
7. oval-elípticas/
- #65. <tamanho da bractéola>/
mm compr./
- #66. <brácteola curvatura>/
1. côncavas/
2. naviculares/
3. planas/
- #67. base/
1. aguda/
2. cordada/
3. sub-cordada/

4. truncada/
- #68. ápice/
 1. agudo/
 2. agudo a obtuso/
 3. retuso/
 4. obtuso/
- #69. <ornamentação do ápice>/
 1. acuminado/
 2. aristado/
 3. cuspidado/
 4. espinescente/
 5. inteiro/
 6. mucronado/
 7. mucronulado/
- #70. crista dorsal/
 1. ausente/
 2. presente/
- #71. nervura dorsal/
 1. conspícua/
 2. pouco conspícua/
 3. inconspícua/
- #72. <tipo de crista dorsal>/
 1. estreita/
 2. inteira/
 3. larga/
 4. serreada/
- #73. <indumento bractéola>
 dorsalmente/
 1. com tricomas esparsos/
 2. com tricomas esparsos
 sobre a nervura/
 3. estrigosas/
 4. glabras/
 5. glandulares/
 6. lanosas/
 7. pilosas/
 8. seríceas/
 9. velutinas/
 10. vilosas/
- #74. tricomas <tipo de tricomas>/
 1. dendríticos/
 2. glandular curto/
3. ramificados/
 4. simples/
 5. simples e espiculado/
- #75. <distribuição dos tricomas>/
 1. 1/2 apical/
 2. 1/3 apical/
 3. 2/3 apicais/
 4. medianamente distribuídos/
 5. medianamente no ápice/
 6. medianamente sobre a
 nervura/
 7. por todo o dorso/
- #76. <indumento bractéola>
 ventralmente/
 1. estrigosas/
 2. glabras/
 3. glabrescentes/
 4. lanosas/
 5. pilosas/
- #77. tricomas <tipos de
 tricomas>/
 1. dendríticos/
 2. espinescentes/
 3. ramificados/
 4. simples/
- #78. tépalas <cor>/
 1. avermelhadas/
 2. brancas/
 3. branco-esverdeadas/
 4. com listas de matiz
 vinácea/
 5. esverdeadas/
 6. esbranquiçadas/
 7. rosadas/
 8. rubras/
 9. não possível diferenciar cor
 na exsicata/
- #79. <textura do perigônio>/
 1. cartáceas/
 2. escariosas/
 3. escariosas com
 lignificações na base/
 4. membranáceas/
 5. paleáceas/

6. papiráceas/
7. não possível distinguir ou
visualizar textura na exsicata/

#80. <simetria do perigônio>/
1. diferentes entre si/
2. iguais entre si/
3. sub-iguais/
4. não possível observar na
exsicata/

#81. tépalas externas <forma>/
1. deltóide/
2. elíptica/
3. oblonga/
4. oval/

#82. <Tamanho das tépalas
externas>/
mm compr./

#83. margem/
1. hialina/
2. pouco diferenciada/
3. não diferenciada/

#84. <quantidade de nervuras das
tépalas externas>/
1. trinérvias/
2. 5-nérvias/
3. 5-7-nérvias/

#85. tépalas internas <forma>/
1. ventral oval e laterais
elípticas/
2. ventral oblonga e laterais
lineares/
3. ovais/
4. oblongas/
5. elípticas/
6. lineares/

#86. <comprimento das tépalas
internas>/
mm compr./

#87. margem/
1. hialina/
2. pouco diferenciada/

3. não diferenciada/

#88. <quantidades de nervuras das
tépalas internas>/
1. uninérvias/
2. trinérvias/
3. laterais univérvias e ventral
trinérvia/

#89. <margem das tépalas - se
perigônio com pétalas iguais>/
1. hialina/
2. pouco diferenciada/
3. não diferenciada/

#90. <quantidade de nervuras>/
1. uninérvias/
2. trinérvias/
3. 3-5-nérvias/
4. 5-nérvias/

#91. nervura <nervura>/
1. conspícua/
2. pouco conspícua/
3. inconspícua/

#92. <formato das tépalas>/
1. elípticas/
2. linear-elípticas/
3. oblongas/
4. ovais/
5. ovais a oblongas/

#93. <comprimento das tépalas>/
mm compr./

#94. <indumento dorsal>
dorsalmente/
1. estrigosas/
2. glabras/
3. glabrescentes/
4. lanosas/
5. pilosas/
6. pubescentes/
7. tépala ventral glabra,
demais pilosas/
8. tomentosas/
9. velutinas/
10. vilosas/

- #95. <distribuição>/
 1. nos 1/3 apicais/
 2. nos 2/3 apicais/
 3. predominantemente na 1/2 basal/
 4. predominantemente nos 3/4 basais/
 5. até 1/3 a 1/4 basais/
 6. até 1/3 basal/
 7. até 2/3 basais/
 8. em tufo laterais/
 9. entre as nervuras/
 10. na porção mediana/
 11. distribuído por todo o dorso/
- #96. tricomas/
 1. dendríticos/
 2. espinescentes/
 3. glochidioides/
 4. simples/
 5. ramificados/
- #97. <indumento ventral> ventralmente/
 1. estrigosas/
 2. glabras/
 3. glabrescentes/
 4. lanosas/
 5. pilosas/
- #98. tricomas/
 1. dendríticos/
 2. espinescentes/
 3. simples/
 4. ramificados/
- #99. Androceu/
 1. não possível ser visualizado na exsicata/
 2. com três estames/
 3. com cinco estames/
- #100. pseudo-estaminódios/
 1. acima da altura das anteras/
 2. pouco acima da altura das anteras/
 3. na altura das anteras/
 4. pouco abaixo da altura das anteras/
 5. abaixo da altura das anteras/
 6. muito abaixo da altura das anteras/
- #101. <formato do pseudo-estaminódio>/
 1. agudos/
 2. arredondados/
 3. denteados/
 4. profundamente denteados/
 5. fimbriados/
 6. laciniados/
 7. ligulados/
 8. revolutos/
 9. serreados/
 10. truncados/
 11. truncados com ápices mais largos lateralmente que a base/
 12. não visualizados na exsicata/
- #102. antera com <comprimento das anteras>/
 mm compr./
- #103. Estigma/
 1. não visualizado na exsicata/
 2. achatado/
 3. assovelado/
 4. capitado/
 5. curtamente bifido/
 6. deltóide/
 7. quadrangular/
 8. subcapitado/
- #104. <papilas>/
 1. fimbriado/
 2. curtamente fimbriado/
 3. viloso/
 4. curtamente viloso/
 5. liso/
 6. papiloso/
- #105. estilete/
 mm compr./

#106. ovário <formato>/

1. elipsóide/
2. obovóide/
3. oblóide/
4. ovóide/
5. turbinado/

#107. <comprimento ovário>/

mm compr./

#108. Frutos <comprimento>/

mm compr./

#109. perigônio <formato>/

1. elipsóide/
2. oblongo/
3. oblóide/
4. obovóide/
5. ovóide/
6. sem informação na

exsicata/

#110. <ornamentação do perigônio>/

1. par estreito de cristas no ápice, bilateralmente dispostos ao lado da

base do estile/

2. par de alas auriculares lateralmente dispostos/

3. quina no 1/3 superior/

4. com par de projeções lateralmente dispostos no ápice /

5. com alas laterais/

6. com anel no 1/3 superior/

7. liso/

8. sem informação na exsicata/

CAPÍTULO 2.
O “complexo brasileira” (Amaranthaceae), taxonomia e
delimitação das espécies

O “complexo brasileira” (Amaranthaceae), taxonomia e delimitação das espécies

Resumo

O complexo brasileira inclui *A. brasiliana* (L.) Kuntze, *A. ramosissima* (Mart.) Chodat, *A. bahiensis* Pedersen, *A. villosa* Kunth e *A. flavescens* Kunth. Estas cinco espécies têm sido confundidas com *A. brasiliana* e apresentam caracteres sobrepostos aos que foram atribuídos em diagnose para as variedades de *A. brasiliana* por Kuntze. Esse estudo parte da análise de 410 indivíduos previamente identificados como *A. brasiliana* e que estavam depositados nos herbários brasileiros. Foi feita uma abordagem utilizando estatística exploratória para definir quantos e quais seriam os grupos morfológicos discretos mutuamente exclusivos, ou seja, Grupos Fenéticos e, posteriormente uma análise de Cluster para reconstrução de Unidades Taxonômicas utilizando o ponto de corte mais alto para obtenção de grupo mutuamente exclusivos. A partir disso são estabelecidas delimitações melhor circunstanciadas para os táxons do “complexo brasileira” com ratificação de *A. brasiliana*, *A. bahiensis*, *A. flavescens* e *A. villosa*, sinonímia de *A. ramosissima* em favor de *A. brasiliana*, e encontrados duas espécies que possivelmente façam parte de erros de determinação históricos no Brasil, *A. praelonga* e *A. pubiflora*.

Palavras-chave: Estatística-exploratória, Cluster, complexo-brasiliana.

Abstract

The Brazilian species complex includes *A. brasiliana* (L.) Kuntze, *A. ramosissima* (Mart.) Chodat, *A. bahiensis* Pedersen, *A. villosa* Kunth, and *A. flavescens* Kunth. The five species have been confused with *A. brasiliana* and display characters borrowed from those of Kuntze’s diagnosis for its varieties. We analyzed 410 specimens identified in Brazilian herbariums as *A. brasiliana*. Exploratory statistical analysis was used to define discrete mutually exclusive morphological (phenetic) groups, followed by a cluster analysis, using the highest cutoff point, for the reconstruction of taxonomic units. Construction of more detailed taxon boundaries for the Brazilian species complex allowed for the separation of *A. brasiliana*, *A. bahiensis*, *A. flavescens*, and *A. villosa*, the synonymization of *A. ramosissima* with *A. brasiliana*, and the finding that two species, *A. praelonga* and *A. pubiflora*, might have been victims of erroneous determinations.

Keywords: cluster analysis, exploratory data analysis, species complex.

Introdução

As Amaranthaceae são ervas, arbustos ou subarbustos, raramente arvoretas, anuais ou perenes, com caules prostrados, decumbentes ou escandentes. As folhas são opostas ou alternas, espiraladas ou congestas na base do caule, sem estípulas, sésseis ou pecioladas. Apresentam flores subtendidas por uma única bráctea ou um conjunto que

inclui uma bráctea e duas bractéolas. As floressãopequenas, monoclamídeas, escariosas, paleáceas, membranáceas ou carnosas, apresentam três ou cinco tépalas, soldadas na base ou unidas até 2/3 da altura do perigônio; o androceu possui três ou cinco estames, os filetes livres ou unidos formando um tubo estaminal curto, alternados ou não com pseudoestaminódios, as anteras são biesporangiadas ou tetraesporangiadas; o estigma é capitado, bilobado, 2–3-fido ou assovelado, o óvulo geralmente é solitário, raramente muitos, com funículos curtos ou longos. O fruto é uma núcula com perigônio persistente; a semente é lenticular ou reniforme com arilo muito reduzido ou ausente, apresenta testalisa, foveolada ou alveolada, de cor amarronzada ou enegrecida, sendo opaca ou brilhante; o embrião é periférico, recurvado e envolvido por perisperma farináceo (Schinz, 1893; Cronquist, 1981; Kühn, 1993; Townsend, 1993; Judd *et al.*, 1999).

As espécies de Amaranthaceae, em geral, apresentam uma plasticidade fenotípica significativa, especialmente nas partes vegetativas das plantas, o que provocou não só a produção de um número grande de táxons específicos quanto grande divergência em relação às sinonímias propostas. Um dos exemplos que podem ilustrar isto são os táxons denominados a partir do formato das folhas ou dos indumentos, como nas diagnoses para *A. villosa* Kunth e *A. strigosa* Hassk. O indumento viloso pode ser encontrado em indivíduos tanto de *A. villosa* quanto de *A. brasiliana* (L.) Kuntze., bem como é possível encontrar exemplares com indumento glabrescente ou estrigoso em *A. villosa*.

Um exemplo em nível genérico é o que foi descrito como “a presença de glândulas na base do androceu, como uma estrutura columelar com 5 glândulas” referido na Flora Brasiliensis para distinguir *Mogiphanes* Mart., *Telanthera* R. Br. e *Brandesia* (Seubert, 1875). *Mogiphanes* foi posteriormente incluído em *Alternanthera* Forssk e a estrutura que foi referida como um pedicelo columelar pode ser encontrado em frutos imaturos de diferentes espécies do gênero.

Para além dos epítetos passíveis de descrever a ocorrência da mesma estrutura em mais de uma espécie (como exemplo, o indumento) é muito comum encontrar alguns complexos de espécies com delimitação muito próxima entre entidades taxonômicas e que podem produzir, ao longo do tempo, acúmulo de determinações incertas ou equivocadas nos herbários. Um destes complexos de espécies será aqui determinado como “complexo brasileira” cuja espécie que nomeia o mesmo de acordo com Kuntze (1891), é definida como “possuindo pseudoestaminódio lingulado, apical

ou denticulado, posicionado sempre acima dos estames, anteras cilíndricas, inflorescências únicas, longo pedunculadas, moderadamente grandes e capituliformes”.

A. brasiliana (L.) Kuntze (1891), inclui os seguintes táxons infra-específicos: *A. brasiliana* var. *brasiliana*; *A. brasiliana* var. *strigosa* (Hassk.) Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 538,1891; *A. brasiliana* var. *villosa* (Moq.) Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 538,1891 (= *A. brasiliana* var. *Moquini* Uline & W.L. Bray); *A. brasiliana* var. *sericea* Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 538,1891; *A. brasiliana* var. *tomentosa* Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 538,1891; *A. brasiliana* var. *glabriuscula* Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 538,1891; *A. brasiliana* var. *jacquini* Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 538,1891; *A. brasiliana* var. *rubicunda* Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 538,1891; *A. brasiliana* var. *bicolor* Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 538,1891; *A. brasiliana* var. *bicolor* f. *angustifolia* Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 538,1891; *A. brasiliana* var. *bicolor* f. *obtusifolia* Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 538,1891; *A. brasiliana* var. *straminea* Suess. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 35: 305,1934; *A. brasiliana* var. *longiseta* Suess. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 39: 2,1935.

A concepção de variedades assumida por Kuntze (1891) com a definição da espécie *A. brasiliana* reflete, em parte, a variação encontrada nos formatos das folhas, nas cores das folhas e ramos e nos indumentos dos caules e folhas. No entanto, tais variações perdem o seu valor, enquanto marcadores morfológicos diagnósticos, quando são encontrados em comum em mais de uma variedade. Por exemplo, *A. brasiliana* var. *strigosa* tem como característica, segundo o autor, o caule estrigoso e o indumento estrigoso em ambos os lados da folha; *A. brasiliana* var. *villosa* tem caule e folhas vilosas; *A. brasiliana* var. *sericea* apresenta indumento seríceo; *A. brasiliana* var. *tomentosa* apresenta tricomas avermelhados e indumento subtomentoso; *A. brasiliana* var. *glabriuscula* apresenta caule e folhas glabros ou quase glabros (termos utilizados pelo autor); *A. brasiliana* var. *rubicunda* e *A. brasiliana* var. *bicolor* são diferenciadas pelas cores das inflorescências, sendo a primeira variedade “*rubicunda*” descrita como tendo capítulos vermelho-purpúreos e a segunda apresentando as flores vermelhas com a bráctea esbranquiçada. Ainda tratando da variedade *bicolor*, Kuntze (1891) detalha a presença de folhas grandes e lanceoladas e diferencia duas formas a partir do formato das folhas, *A. brasiliana* var. *bicolor* f. *angustifolia* com folhas estreitas e *A. brasiliana* var. *bicolor* f. *obtusifolia* com folhas ovais.

As características diagnósticas referidas para *A. brasiliana* podem ser encontradas em algumas das espécies publicadas desde 1891, mas são particularmente

sobrepostas juntamente com um conjunto maior de caracteres descritivos em *A. ramosissima* (Mart.) Chodat, *A. bahiensis* Pedersen, *A. villosa* Kunth e *A. flavescens* Kunth. Estas cinco espécies irão compor o que por hora chamaremos de “complexo brasileira”.

O “complexo brasileira” está sendo proposto, pela primeira vez na história da taxonomia das *Alternanthera* Forssk., pela autora, baseado na sobreposição de caracteres morfológicos das diagnoses dessas 5 espécies em morfologia muito aproximada entre elas o que tem gerado nos herbários grande confusão nas determinações de espécimes.

As espécies incluídas neste complexo são caracterizadas por serem subarbustos com 0,5 até 2m de altura, com folhas opostas, membranáceas. Inflorescências pedunculadas, frondosas ou não. As flores são escariosas, pediceladas, subtendidas por um conjunto de uma bráctea central e duas bractéolas laterais, a bráctea e as bractéolas podem ser iguais, subiguais ou diferentes entre si, as bractéolas podem apresentar uma crista bem desenvolvida ou expressão rudimentar de uma crista, em pelo menos, uma das fenofases; o androceu possui pseudoestaminódios denteados na altura das anteras ou um pouco acima das mesmas, o gineceu tem estigma capitado, papiloso ou fimbriado, o estilete é curto, geralmente menor que o comprimento do ovário ou subséssil (ca. 0,1 mm compr.), os óvulos são campilótrpos. Em geral, os frutos tendem a ser maiores que a flor, além de apresentar o aumento no diâmetro do pedicelo, o pericarpo é oblongoide, tênue e pode apresentar um par de projeções apicais, tornando apiculado no fruto maduro (exceto em *A. villosa* Kunth e *A. flavescens*).

Observando os espécimes no campo e em material de herbário foi possível perceber que há outros marcadores morfológicos que explicam e melhor e delimitam mais claramente as espécies incluídas no complexo. A observação e dissecação de exemplares coletados indicaram novos marcadores mais estáveis entre os grupos taxonômicos nas bractéolas, na relação de tamanho entre bráctea e bractéolas e na relação de tamanho entre as bractéolas e a flor. Além disso, foi possível perceber que muitos dos caracteres historicamente descritos para as flores das espécies do “complexo brasileira” fazem parte de frutos imaturos ou de frutos com sementes inviáveis. Uma particularidade ainda não explorada em termos de significado taxonômico em *Amaranthaceae* é a relação de tempo de maturação dos frutos. No entanto, quando

munidos de vários exemplares de um mesmo grupo é possível entender a relação de período entre botão floral e fruto maduro ou imaturo.

Intuitivamente, é esperado que as flores férteis sejam encontradas na parte mediana do eixo floral. Isso pressupõe que a maturação das flores e formação dos frutos é uniforme em todas as *Alternanthera*. No entanto, analisando exemplares das espécies do “complexo brasileira” foi possível perceber que a formação de frutos é muito precoce em alguns grupos e tardia em outros. Isso interfere no tamanho do fruto em relação a flor, especificamente considerando o aumento do tamanho do fruto, bem como no tamanho do pedicelo floral que, tanto pode continuar se desenvolvendo verticalmente em relação a flor ou parar o desenvolvimento vertical e sofrer um aumento de diâmetro.

Algumas estruturas macromorfológicas podem continuar a se desenvolver ou regredir desde a ontogenia floral até a formação do fruto, este é o caso da crista da bractéola que pode continuar crescendo ou sofrer uma espécie de desgaste ou regressão relativa no fruto. O termo regressão relativa aqui é empregado no sentido aparente, uma vez que, em determinado momento do desenvolvimento da flor a crista da bractéola para de crescer e a bractéola continua crescendo, sendo a bractéola maior no fruto do que nas flores e a crista aparentemente diminuta.

Diante deste cenário houve algumas questões que levaram ao delineamento deste trabalho:

- 1- Quem é *Alternanthera brasiliana*?
- 2- *A. flavescens* é um táxon distinto ou um sinônimo de *A. brasiliana*?
- 3- *A. villosa* é uma variedade ou uma táxon distinto?
- 4- *A. bahiensis* pode ser uma entidade taxonômica distinta enquanto espécie, como está atualmente, ou é um taxa infra-específico de *A. brasiliana*?
- 5- Existem táxons infra-específico para *A. brasiliana*?
- 6- Qual é um possível delineamento taxonômico para este complexo de espécies?

O objetivo deste trabalho é propor, através de um conjunto de marcadores morfológicos e com o uso de estatística exploratória de dados grupos com delimitação discreta e a partir destes grupos propor tratamento taxonômico para os táxons do “complexo brasileira”, delimitação das espécies e dos possíveis táxons infra-específicos, apresentando chave de identificação, descrição e ilustração.

Material e Métodos

É proposta aqui a definição de Grupos Fenéticos discretos a partir de 12 caracteres previamente estabelecidos e que foram considerados para análise das exsicatas. Esses 12 caracteres, após recolhidos e analisados foram submetidos a reavaliação, dos quais apenas 6 foram considerados como informativos para os objetivos deste trabalho (veja a listagem dos 12 caracteres no **Quadro 1**).

Seguiremos 3 fases e suas subdivisões, a saber:

1. Preparação de dados:
 - 1.1. Separação da amostragem – (Matriz 1 - Anexo);
 - 1.2. Análise do material do ponto de vista pré-estabelecido – (Matriz 2 - Anexo);
 - 1.3. Identificação de Grupos Fenéticos encontrados.
2. Estatística exploratória:
 - 2.1. Redefinição de caracteres supostamente informativos (Tabela 1 – corpo do texto);
 - 2.2. Fase de Associação de Grupos Fenéticos (Tabela 1 – Anexo);
 - 2.3. Checagem dos grupos utilizando Neighbour Joining;
 - 2.4. Árvores de Classificação - (Matriz 3 – Anexo).
3. Tratamento taxonômico:
 - 3.1. Cluster (Matriz 4 – anexo);
 - 3.2. Tratamento taxonômico.

Fase 1 – Preparação de Dados

1.1. Separação da amostragem

Foram separados para serem analisadas inicialmente 410 exsicatas que estavam identificadas como *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze por diferentes pesquisadores, nos acervos dos herbários (ALCB, EPABA, FACAB, FEEMA, GUA, HUEFS, IPA, MBM, RB, RBR, SP e SPF).

Seguiu-se a coleta dos estados de caracteres nos indivíduos representados por cada exsicata utilizando informações que poderiam ser vistas a olho nu ou coletadas com o auxílio de lupa estereoscópica, com o aumento máximo de 50x, sendo o aumento variável de 0,7 a 5, com lente ocular de 10x. A observação direta das exsicatas levou à eleição de 12 marcadores morfológicos a partir das características comuns entre as

espécies do “complexo brasileira”, isto é, partiram de uma delimitação prévia do complexo.

Os estados de caracter observados (Quadro 1) foram anotados em uma matriz 410 x 12 (Matriz 1), na qual as 410 exsiccatas/indivíduos corresponde às linhas e as 12 colunas correspondem aos caracteres analisados. As variações de estados de caracteres observadas foram anotadas para cada um dos 12 caracteres pré-estabelecidos em cada exemplar e os dados transcritos para uma tabela em Excel de 410 x 12.

Quadro 1 – Lista de todos os caracteres analisados e síntese dos estados de caracter observados

<p>Caracter 1 – Equalbb: Igualdade entre bráctea e bractéolas – igual/diferente:</p> <ul style="list-style-type: none">— Igual (0): Bráctea e bractéolas iguais em tamanho e formato ou subiguais, então com diferença de tamanho pouco significativo;— Diferente (1): Bráctea e bractéolas diferentes entre si em tamanho e formato. <p>Caracter 2 – Bract: Altura relativa da bráctea em relação às bractéolas – igual/média/alta:</p> <ul style="list-style-type: none">— Igual (0): Igual: Bráctea na mesma altura das bractéolas;— Média (1): Bráctea atingindo a metade da altura das bractéolas;— Alta (2): Bráctea $> \frac{1}{2}$ da altura da bractéola, geralmente em torno de $\frac{2}{3}$ do comprimento da bractéola. <p>Caracter 3 – Bracte: Altura das bractéolas em relação ao perigônio – pequena/média/alta/muito alta:</p> <ul style="list-style-type: none">— Pequenas (0): Bractéolas atingindo no máximo $\frac{1}{4}$ da altura do perigônio;— Média (1): Bractéolas atingindo $\frac{1}{2}$ da altura do perigônio;— Alta (2): $\frac{1}{2} < \text{Bractéolas} < \frac{3}{4}$. Bractéolas atingindo mais da metade da altura do perigônio, nunca da mesma altura, em geral até $\frac{3}{4}$ do comprimento do perigônio;
--

— Muito alta (3): Bractéolas da altura do perigônio ou muito próximo disto.

Caracter 4 – Crest: Presença ou não de crista dorsal nas bractéolas – ausente/presente:

— Ausente (0): Crista dorsal ausente na bractéola;

— Presente (1): Crista dorsal presente na bractéola.

Caracter 5 – Tipecr: Tipo de crista dorsal das bractéolas – ausente/estreita/larga/muito estreita:

— Estreita (0): Crista dorsal presente na bractéola, média, não tão estreita e nem tão larga, em geral a partir da porção mediana do dorso, com ângulo de inserção: $35^\circ < \text{inserção} < 40^\circ$, maior que 30° e menor que 45° ;

— Larga (1): Crista dorsal presente na bractéola, larga, em geral a partir da porção mediana do dorso, com ângulo de inserção sempre maior que 45° , inserção $> 45^\circ$;

— Muito estreita (2): Crista dorsal presente na bractéola, estreita ao longo do dorso, com ângulo de inserção $< 30^\circ$;

— Ausente (5): Crista dorsal ausente na bractéola.

Caracter 6 – Margcr: Tipo de margem da crista dorsal das bractéolas – ausente/serrado/liso:

— Lisa (0): Crista dorsal com margem inteira, serrulada ou muito tênue, quase como lisa;

— Serreada (1): Crista dorsal com margem distintamente serreada;

— Ausente (5): Crista dorsal ausente na bractéola.

Caracter 7 – Indum: Presença ou não de indumento nas bractéolas – ausente/presente:

— Ausente (0): Ausência de indumento na face dorsal da bractéola;

— Presente (1): Presença de indumento na face dorsal da bractéola.

Caracter 8 – Bractap: Formato do ápice da bráctea – inteiro/mucronado/apiculado/aciculado:

- Inteiro (0): Ápice da bráctea desarmado, não ornado, inteiro e agudo;
- Mucronado (1): Ápice da bráctea ornado com um mucron - Ápice mucronado;
- Apiculado (2): Ápice da bráctea terminando abruptamente em um pequeno ponto;
- Aciculado (3): Ápice da bráctea estreito abruptamente, com um prolongamento relativamente longo em relação à bráctea, lâmina margeando este prolongamento da nervura central, como uma agulha.

Caracter 9 – Bracteap: Formato do ápice da bractéola – inteiro/apiculado/aciculado:

- Inteiro (0): Ápice da bractéola desarmado, não ornado, inteiro e agudo;
- Apiculado (1): Ápice da bractéola terminando abruptamente em um pequeno ponto;
- Aciculado (2): Ápice da bractéola estreito abruptamente, com um prolongamento relativamente longo em relação à bractéola, lâmina margeando este prolongamento da nervura central, como uma agulha;

Caracter 10 – Tepals: Textura das tépalas – paleáceas/escariosas:

- Paleáceas (0): Textura das tépalas como paleáceas, maleáveis;
- Escariosas (1): Textura das tépalas como escariosas, lignificadas, não maleáveis.

Caracter 11 – Nervous: Altura da nervura central em relação à margem do ápice da tépala – abaixo/marginal/posterior:

- Abaixo (0): Nervura central da tépala passa a ser não visível a olho nú antes da margem da lâmina da tépala;

— Marginal (1): Nervura central da tépala é visível até margem da lâmina da tépala;

— Posterior (2): Nervura central da tépala ultrapassa os limites da margem da lâmina da tépala.

Caracter 12 – Indumento da tépala – pubescente/canescente/seríceo/lanoso/glabro ou com tricomas esparsamente distribuídos:

— Pubescente (0): Indumento com tricomas retos, não intercalados ou emaranhados, macios e flexíveis, curtos e não produzindo aparência esbranquiçada;

— Canescente (1): Indumento com tricomas retos, não intercalados ou emaranhados, indumento com tricomas macios e flexíveis, curtos e produzindo aparência esbranquiçada;

— Seríceo: Indumento com tricomas retos, não intercalados ou emaranhados, macios e flexíveis, longos e adpressos;

— Lanoso (3): Indumento com tricomas ondulados, intercalados ou emaranhados, longos;

— Glabro ou com tricomas esparsamente distribuídos (4): Indumento sem tricomas ou se presentes, então os tricomas são distantes entre si, com espaçamentos, pelo menos, uma vez maior que o seu comprimento e nunca emaranhados.

1.2. Análise do material separado do ponto de vista dos caracteres pré-estabelecidos

Feito isso, em uma análise visual da matriz de 410 x 12, foram procurados linhas que significassem um conjunto morfológico que não se enquadrasse no conceito do complexo. Especificamente a ausência de crista (caracter 4, estado de caracter 0) combinado com o ápice da bractéola aciculado ou pungente (caracter 9, estados de caracter 2 e 3). Foram excluídas, *a priori*, 30 exsicatas/indivíduos que representavam conjuntos morfológicos incompatíveis com o conceito morfológico do “complexo brasiliana” embora estivessem identificadas como *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze por outros pesquisadores. Desta maneira, a matriz obtida ficou com 380 x 12 (Matriz 2).

1.3. Identificação de Grupos Fenéticos

Na matriz 2 (380 x 12), sendo 380 linhas, representando os exemplares de plantas pertencentes ao “complexo brasiliana” e 12 os caracteres supostamente informativos pré-estabelecidos foram feitas análises utilizando Neighbour-joining e Cluster (PAST) para o conjunto de indivíduos a fim observar a existência de agrupamentos. Figura 2A e 2B.

Nesta fase o objetivo era formar grupos com padrões distintos, não importando quantos fossem esses grupos formados. O único condicionante era que as exsicatas de cada grupo compartilhassem entre si os mesmos estados de caracter. Para isto foi utilizada a ferramenta do próprio Excel chamada “Remover Duplicatas” em um arquivo cópia da planilha original.

Fase 2 – Estatística exploratória

2.1. Redefinição de caracteres supostamente informativos.

Era necessário fazer uma redefinição de caracteres supostamente informativos dentre os 12 inicialmente propostos, que fossem mais adequados para formar agrupamentos capazes de responder às perguntas iniciais dos problemas do “complexo brasiliana”. Foi necessário excluir os caracteres que gerassem grande quantidade de agrupamentos nos ramos terminais de análises de agrupamentos, para isto foram feitas análises testes utilizando Neighbour-joinig e Cluster (PAST) com os 380 indivíduos (linhas) para o total de caracteres (12) e em diferentes combinações de caracteres.

A partir daí, e visto que a quantidade de agrupamentos era inadequada devido a grande quantidade de grupos formados, arbitrou-se exclusões de caracteres (colunas) cuja existência estivesse vinculada à presença inicial de outro caracter que não fosse intrínseco à definição das espécies do “complexo brasiliana” e cuja variação registrada fosse superior a 3 estados de caracter. Por exemplo, o indumento das tépalas é um caracter que tem papel muito mais descritivo do que determinante de limites taxonômicos para este grupo e por isso foi excluído.

Foram feitas novas análises de Neighbour-joining e Cluster (PAST) agora com novas matriz testes incluindo diferentes grupos de caracteres a partir das premissas anterior e um grupo direcionado a testar a eficácia dos caracteres 1,2,3,4,5 e 6 e outro direcionado a testar a eficácia do conjunto dos caracteres 7, 8, 9, 10, 11 e 12. A fim de testar a influência de agrupamentos entre os caracteres, foram refeitas análises entre os

dois conjuntos incluindo diferentes combinações entre caracteres do primeiro grupo (1, 2, 3, 4, 5 e 6) e do segundo (7,8,9,10, 11 e 12). Desta forma foram feitos mais testes utilizando a matriz de 380 x 7, sendo os caracteres analisados os 1, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 (Fig. 2A e 2B), outra com a matriz 380 x 7 sendo os caracteres analisados os 2, 7, 8, 9, 10, 11 e 12, outra sendo os caracteres analisados os 3, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 e assim por diante, até que fossem testadas as combinações de um caracter de cada um dos grandes grupos com o conjunto de todos os caracteres do outro grande grupo (Figura 3A e 3B; Tabela 1 do corpo do texto).

2.2. Fase de associação dos Grupos Fenéticos

Foi definidos o conjunto que inclui os caracteres 1,2,3,4,5 e 6 como os que seriam submetidos e foram descartados os caracteres 7,8,9,10,11 e 12. Era importante excluir da matriz as linhas que não apresentavam nenhum outro indivíduo para o qual o critério de agrupamento mínimo não estivesse presente, isto é, exsicatas/indivíduos com conjunto morfológico único e que não formassem pelo menos um par de indivíduos que compartilhassem os mesmo conjuntos de estados de caracteres, isso significou a exclusão de exsicatas/indivíduos isolados.

Refazendo a metodologia de agrupamento da fase anterior foi possível identificar a existência de algumas linhas que não se agrupavam em nenhum conjunto de caracteres e estas foram excluídas. Depois de excluídas as linhas que não formavam agrupamentos, foi feita uma última revisão para identificar possíveis incoerências morfológicas nos dados dos indivíduos analisados, por exemplo, dados anotados para crista em indivíduos com crista ausente.

Feitas todas estas análises, foram definidos o conjunto final da matriz a ser analisada para o “complexo brasiliana” que inclui 380 indivíduos para os caracteres 1,2,3,4,5, e 6 (Tabela 1 do anexo).

Utilizando a ferramenta de Excel Classifica/Filtrar/Personalizar foi possível agrupar os pares de exsicatas/indivíduos com estado de caracteres iguais e fazer a associação e determinação de grupos. Nesta fase da metodologia, foi feito a segunda exclusão de exsicatas/indivíduos dos dados originais. Desta vez, foram excluídos todos os indivíduos que não faziam associação de grupos, esses serão chamados aqui de unicidade, por serem conjuntos morfológicos anotados que não se agruparam com outros conjuntos.

Também foi feita uma segunda exclusão por incoerência morfológica. As exclusões por incoerência são feitas através de reanálise dos caracteres, feita visualmente e manualmente, ou seja, fazendo uma varredura na matriz para encontrar incongruências óbvias. Nesta etapa foi identificada incoerência no estado de carácter “crista da bractéola ausente” (4:0) e os caracteres 5 e 6. (Tabela 1 do anexo) gerando uma matriz com 362 indivíduos e 6 caracteres (Matriz 3 – anexo)

2.3. Checagem dos grupos utilizando Neighbour Joining

Definido a matriz final para obtenção de Grupos Fenéticos por estatística exploratória e obtida a matriz 3 que foi submetida a modelo de classificação e foi checado a existência de qualquer incongruência entre a matriz com todos os indivíduos (362 x 6) e uma matriz de dados com os 29 Grupos Fenéticos encontrados para os mesmos caracteres.

Para tanto, era necessário checar os grupos formados, foram feitas mais duas análises de Neighbour-Joining, desta vez, utilizando a matriz (362 x 6) e a matriz (29 x 6) (Figura 4A e 4B).

2.4. Árvore de Classificação

Para esta fase do desenvolvimento da pesquisa, a pergunta era: quantos e quais são os grupos discretos que representam este conjunto de dados?

Foi utilizado o pacote *tree* versão 1.0-35 (Ripley, 2014) CRAN R Project, uma plataforma aberta para o desenvolvimento de linguagem de programação e “software” para estatística computacional e gráficos (Ihaka, 1998).

Foram rodados duas árvores de classificação, a primeira na qual a sintaxe do “*input*” solicitava a máxima diferença entre os ramos terminais com deviança mínima=0 (*mindev*=0) e tamanho mínimo dos ramos terminais 2 (*minsize*=2) (Fig. 5A) e a segunda na qual o modelo solicitava a mínima diferença com deviança mínima de 10^{-6} (*mindev*= $1e-6$) e tamanho mínimo dos ramos terminais 2 (*minsize*=2) (Fig. 5B).

Fase 3 – Tratamento taxonômico

3.1. Análise de Cluster

Cada um dos 18 Grupos Fenéticos foram reavaliados para 102 dos 112 caracteres analisados no capítulo 1 (desta tese). Desta vez, com o objetivo de obter

agrupamentos taxonômicos. Para cada Grupos Fenéticos um conjunto aleatório de exsicatas foi analisado até que se estabilizasse as informações morfológicas, desta maneira, foram considerados informativos para todo o complexo, um conjunto de 59 exsicatas com diferentes quantidades de representantes para cada Grupos Fenéticos de acordo com as variações encontradas.

A análise de cluster para obtenção de grupos taxonômicos foi feita utilizando 59 indivíduos e 9 dos 106 caracteres analisados (Matriz 4 – anexo).

3.2. Tratamento taxonômico

Os dados de agrupamento obtidos pela análise de cluster da fase de tratamento taxonômico foram analisados a partir de bibliografia especializada, dos protólogos das espécies e por comparação de material tipo de maneira que as decisões taxonômicas pudessem ser tomadas.

Resultados e Discussão

As espécies que compõem o complexo são alvo de divergências em determinações em muitos herbários. Essa instabilidade possivelmente tenha origem nas diagnoses feitas a partir de conceito de espécies do séc. XIX para algumas das espécies que compõem o complexo. Como reflexo, várias exsicatas encontradas nos herbários recebem o nome *A. brasiliana*(L.) Kuntze, mesmo apresentando características completamente distintas, como por exemplo. *A. tenella* Colla e *A. paronychioides* A. St-Hil, ambas com inflorescência séssil (*vs.* inflorescência pedunculada em *A. brasiliana*, *A. villosa* Kunth, *A. flavescens* Kunth e *A. bahiensis* Pedersen).

As bibliografias não são precisas quanto às sinonímias. *A. ramosissima* (Mart.) Chodat é tratado como sinônimo de *A. flavescens* Kunth para a Flora of North America e Mexico (Robertson & Clemants, 2003), mas também tratada como sinônimo de *A. brasiliana* var. *villosa* (Moq.) Kuntze por Eliasson (1987), Stevens *et al.* (2001) e por Zuloaga *et al.* (2008). Desta forma, *A. ramosissima* é um nome aceito para *A. brasiliana* (Eliasson, 1987; Stevens *et al.*, 2001; Zuloaga *et al.* (2008) e para *A. flavescens* (Robertson & Clemants, 2003), mas *A. brasiliana* e *A. flavescens* não são tratadas como sinônimos por nenhum dos autores, sendo portanto ainda dois nomes de táxons válidos para espécies distintas.

Alternanthera villosa Kunth tem a sua diagnose determinada como uma espécie de planta com caule volúvel, ramos e folhagem ferrugíneo-vilosos, face abaxial da folha ferrugínea-vilosa e adaxial ferrugínea-seríceo, folhas ovadas, acuminadas e pecioladas; capitulo subgloboso terminal, inflorescência pedunculada e “lacínios do cálice” (termo utilizado pelo autor para referir a bráctea e bractéolas) como pubescentes e subiguais. Kunth (1817) assinala esta como uma “specie dubie” demonstrando incerteza quanto à delimitação deste táxon. Moquin (1849) inclui *A. villosa* no gênero *Telanthera* R. Br., que passa a ser chamada *T. villosa* (Kunth) Moq., a qual distingue de *T. brasiliana* (L.) Moq. pelo indumento e cor das folhas e pela altura das bractéolas nas flores. O indumento pubescente e piloso com folhas de cor vivamente verde é referido para *T. brasiliana* enquanto *T. villosa* é descrita com folhas com face abaxial vilosa, face adaxial serícia, as bractéolas são descritas como de tamanho duas vezes maior que a bráctea para *T. brasiliana* e como um pouco maior para *T. villosa*. Quando trata de *A. brasiliana* var. *villosa* Moq., descrita para Jacobina com material de Blanchet 3881, Moquin-Tandon (1849) descreve como “planta com caule e margem das folhas vilosas e com pedúnculo muito viloso”.

Analisando as imagens dos tipos Bonpland 3450 (Imagem P!) e Blanchet 3881 (Imagem P!) é possível notar que o indumento viloso está presente em ambos os espécimes e que a diferença de altura das bractéolas não é significativamente distinta, havendo uma sobreposição entre o que é descrito como “um pouco maior” para *T. villosa* e “o dobro da altura” em *T. brasiliana* (Imagem P!).

O material utilizado para descrição do protólogo das duas espécies foram exsiccatas do Herbário de Paris. Desta maneira, é importante observar que a cor vivamente verde não pode ser considerado enquanto estado de carácter descritivo, salvo por qualquer anotação do coletor. A presença de betalaína nas Amaranthaceae é evidenciada pelos tons avermelhado dos caules folhas e, às vezes, nas flores (Behnke & Mabry, 1994) e pode ser perdido durante o processo de preparação das exsiccatas. Isso tem sido observado especialmente em *Alternanthera*.

Não obstante, a análise dos tipos de *A. villosa* Kunth e *A. brasiliana* var. *villosa* apontam para dois táxons distintos, mas que possivelmente possam ser melhor delimitado com o uso de outros caracteres morfológicos. Situações como estas geraram a difusão de incongruências nas determinações nomenclaturais de material de herbário e

isso, de certa forma, reflete um pouco do conceito morfológico deste complexo e da necessidade de redelimitação das espécies incluídas.

Ao analisar o material dos herbários (ALCB, BAH, FACAB, FEEMA, GUA, HUEFS, IPA, MBM, RB, RBR, SP e SPF) e após levantamento bibliográfico nas *obras principes* podemos perceber 2 níveis de problemas:

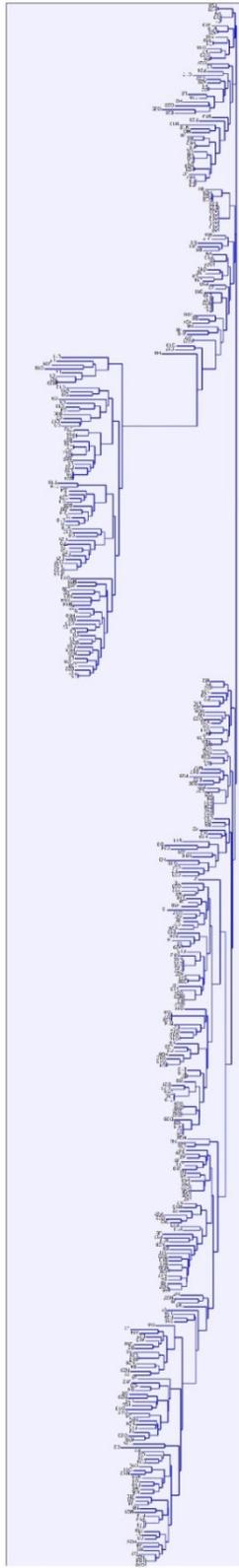
- Problema de delimitação entre as espécies *A. brasiliana*(L.) Kuntze, *A. bahiensis* Pedersen, *A. villosa*Kunth,*A. flavescens* Kunthe *A. ramosissima*(Mart.) Chodat;
- Problemas de hierarquização em nível infra-específico.

O problema de delimitação das espécies dependia diretamente da padronização de um conjunto de marcadores morfológicos homólogos. Esses marcadores serviriam para remodelar as diagnoses propostas com o incremento de carácter descritivo para os táxons. Desta forma, durante a observação das 410 exsicatas que estavam previamente determinadas como *A. brasiliana* (L.) Kuntze por outros especialistas e que apresentavam relativa semelhança com esta espécie, foram determinados os 12 caracteres morfológicos (Matriz 1 – Anexo).

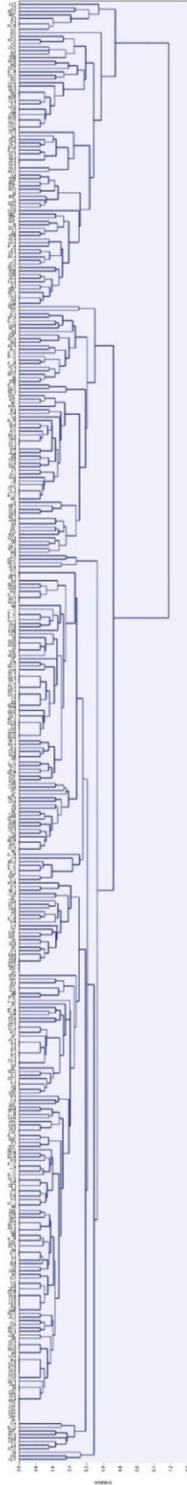
O problema de hierarquização é diretamente dependente da definição dos táxons específicos da identificação posterior de variação morfológica e de distribuição geográfica das variedades.

Em 1.1 e 1.2 da fase 1 de preparação da amostra ocorreu a primeira exclusão de exsicatas/indivíduos a partir do critério de que alguns daqueles materiais, identificados como *A. brasiliana* por outros pesquisadores não passavam de erros de determinação. Conforme constatado, dentre os 410 espécimes avaliados que estavam previamente determinados como *A. brasiliana*, pelo menos 30 não poderiam pertencer a este taxa uma vez que não correspondiam a qualquer conceito das espécies e nem qualquer outro conceito de espécie próxima incluída no “complexo brasiliana” pela ausência de crista dorsal nas bractéolas e ápice da bractéola aciculado. Dentre estas 30 espécies excluídas é reconhecida a combinação do “characters 4” (presença e ausência de crista na bractéola) no “estado 0” (crista da bractéola ausente) e o “caracter 9” (formato do ápice da bractéola) com o “estado 2” (ápice da bractéola aciculado) que é incompatível com a definição do complexo..

Em 1.3. da fase de preparação da amostra, a identificação de grupos consistia em mostrar os agrupamentos possíveis a partir da amostragem já refinada pelas exclusões dos passos anteriores e priorizando uma amostragem com exemplares exclusivamente do “complexo brasileira”. Os agrupamentos foram realizados utilizando a Matriz 2 (380 x 12) (em anexo) na qual as 380 exsiccatas/indivíduos consideradas como plantas pertencentes ao “complexo brasileira” são as linhas da matriz e os 12 caracteres supostamente informativos pré-estabelecidos constituem as colunas. As análises de Neighbour-joining e Cluster (PAST) realizadas indicaram a presença de 304 grupos exclusivos, mantido o ponto de corte mais alto possível, acima de 50% e abaixo de 100% para formar grupos mutuamente exclusivos.



A



B

Figura 1A e 1B. Dendrogramas obtidos por distância euclidiana utilizando Neighbour-joining (A) e análise de Cluster (B) a partir da matriz 1 (410 x 12 onde 410 linhas correspondem aos indivíduos analisados e 12 colunas ao conjunto de caracteres inicialmente propostos (matriz de caracteres 1).

Obviamente, a detecção de 304 grupos utilizando 12 caracteres morfológicos pré-estabelecidos não eram adequados para a pergunta inicial que era ‘quantos e quais são os grupos taxonômicos distintos dentro do “complexo brasileira”’. A resposta “304 grupos” não satisfaz a pergunta por que, além de um número de agrupamentos muito alto, é muito próximo do total de indivíduos da amostra, estes grupos não eram morfológicamente distintos a nível de táxon específico. Até aqui, as análises só comprovavam o que estava posto a respeito da necessidade de restabelecer alguns parâmetros morfológicos homólogos que pudessem nortear o delineamento de um possível cenário para a distinção entre as espécies do complexo.

Na fase 2, foram feitos alguns agrupamentos experimentais entre os 12 caracteres (colunas). Inicialmente os 380 exsiccatas foram submetidas à formação de dois grandes blocos, o bloco 1 com caracteres 1–6 e o bloco 2, com caracteres 7–12. A contraprova, seria fazer diferentes combinação entre o todos os caracteres do bloco 1 e cada um dos caracteres do bloco 2 e vice-versa. A combinação com menor número de Grupos Fenético seria escolhida (Tabela 1).

Testados inicialmente os dois grandes blocos, o bloco 1 com os caracteres de 1–6 e o bloco 2, com caracteres 7–12, foram obtidos dois extremos de quantidade de agrupamentos entre as exsiccatas/indivíduos. Um extremo com o bloco 1 com a formação de 45 agrupamentos de exsiccatas/indivíduos com estados de caracteres iguais entre si, portanto a menor combinação entre caracteres com número de agrupamentos de indivíduos obtido. No outro extremo o bloco 2, que inclui os caracteres 7–12 e formou o segundo maior conjunto de agrupamentos de exsiccatas/indivíduos com 216 agrupamentos. A maior quantidade de agrupamentos foi obtida com a combinação dos caracteres 5 + 7–12 conforme pode ser visto na tabela abaixo (tabela 1 no corpo do texto).

Tabela 1. Quantidade de agrupamentos formados entre caracteres do grande grupo 1 (caracteres 1–6; sub coluna 1–6) e do grande grupo 2 (caracteres 7–12; sub coluna 7–12) e com diferentes combinações entre qualquer dos caracteres do grande grupo 1 com todos os caracteres do grande grupo 2 e vice-versa , células da tabela marcadas com “x” e com cor cinza em destaque, resultados na coluna 3.

Grande grupo 1						Grande grupo 2						Quantidade de agrupamentos
Carac 1 equalbb	Carac 2 bract	Carac 3 bracte	Carac 4 crest	Carac 5 - tipecr	Carac 6 margcr	Carac 7 indum	Carac 8 apibrac	Carac 9 apibracte	Carac 10 tepals	Carac 11 nervtep	Carac 12 indumt ep	
X	X	X	x	X	x							45
						x	x	X	X	x	x	145
X						x	x	X	X	x	x	166
	X					x	x	X	X	x	x	193
		X				x	x	X	X	x	x	198
			X			x	x	X	X	x	x	175
				X		x	x	X	X	x	x	216
					x	x	x	X	X	x	X	183
X	X	x	x	X	x	x						69
X	X	x	x	X	x		x					87
X	X	x	x	X	x			X				82
X	X	x	x	X	x				X			68
X	X	x	x	X	x					x		74

X	X	x	X	X	x							x	93
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	---	----



A



B

Figura 2A e 2B. Dendrogramas obtidos por distância euclidiana utilizando Neighbour-joining (A) (PAST) e análise de Cluster (B) (PAST) a partir da matriz 2 (380 x 8 onde 380 linhas correspondem aos indivíduos analisados para 8 colunas considerando os caracteres 1,7,8,9,10,11 e 12 do conjunto de caracteres inicialmente propostos (matriz de caracteres 1).

A tabela 1 mostra na linha do cabeçalho a relação dos caracteres de 1–12 e na última coluna o número de agrupamentos obtidos a partir de cada combinação entre os caracteres (marcados em cor cinza). Ao avaliar a quantidade de agrupamentos exclusivos, isto em cada combinação de caracteres propostos (1–12), é possível obter um cenário ou direcionamento a respeito das assertivas dos caracteres selecionados e para a exclusão de caracteres para as próximas análises.

Partiu-se da premissa de que a melhor escolha de conjunto de caracteres seria a que resultasse na menor quantidade de agrupamentos nos quais o maior número de exsiccatas/indivíduos compartilhassem os mesmos estados de caracteres. Desta forma, a Matriz com 380 x 6, na qual os 380 linhas correspondem aos indivíduos e 6 correspondem às colunas com os caracteres 1, 2, 3, 4, 5 e 6 (ver quadro 1 para caracteres da matriz 1). De fato, qualquer combinação com os caracteres 7–12 ser sempre no mínimo em torno de 50% do total do número total de exemplares da amostra, no caso 190 agrupamentos se considerássemos pares perfeitos, com apenas 2 indivíduos, indica que estes caracteres não respondem ou são redundantes ao que se propõe.

A escolha dos caracteres 1–6 é confirmada por duas razões, a primeira, por significar o conjunto de caracteres que forma o menor número de agrupamentos de exsiccatas/indivíduos entre os 380 selecionados para amostragem e, em segundo lugar, porque nas contraprovas feitas em reagrupamentos entre o grande grupo 1 (com todo o seu conjunto de caracteres) com cada caracter separadamente dos dois blocos de caracteres, forma números de agrupamentos muito menor que 190, se considerarmos este como número de grupos formados com pares.

Após definição dos caracteres que seriam considerados informativos para o modelo de classificação, conforme demonstrado na análise de Neighbour-joining (PAST) (figuras 3A) e Cluster (PAST) (Figura 3B), existiam alguns ramos terminais do dendrograma que não representavam agrupamentos, isto é, não formavam pares com outros indivíduos. Portanto, era necessário excluí-los das análises porque considerando

que partimos de um complexo de espécies com limites morfológicos inicialmente interpretados como próximos, indivíduos com um único fenótipo poderiam significar algum artefato produzido durante a fase 1. Esta exclusão representou a retirada de 14 exsicatas/indivíduos o que significa 3,7% da amostragem de 380.

Esses indivíduos foram posteriormente identificados e reclassificados entre as cinco espécies redefinidas nesta pesquisa ou, em alguns casos, identificados como outra espécie de *Alternanthera* Forssk. não pertencem a nenhuma espécie do “complexo brasileira” e sim a outras espécies do gênero, tratando claramente de erros de identificação e generalizações grosseiras do conceito de *A. brasiliiana* que se tornaram muito difundidos.

Em uma segunda avaliação visual e manual, foi feita uma segunda revisão para identificar possíveis incoerências morfológicas nos dados dos indivíduos analisados. Por exemplo, dados anotados para crista em indivíduos com crista ausente, esta condição foi encontrada em 4 exsicatas/indivíduos (1% de 380), sendo interpretado como outra possibilidade de erro na fase 1 e, portanto, excluídas das análises para as próximas etapas.

Em 2.2 foi realizada a segunda e última exclusão de exsicatas/indivíduos e pode ser considerada a exclusão mais refinada da metodologia por tratar de uma amostragem que já tinha sido definida enquanto conceito morfológico nas fases 1.1 e 1.2 e enquanto grupos de caracteres definidos para as análises seguintes, na fase 2.1 e 2.2.

Ao todo, desde o início com um conjunto de 410 exsicatas identificadas em herbários brasileiros com *A. brasiliiana* e catalogadas para esta análise que inclui a utilização de um modelo preditivo de classificação através do *Tree Model Test* (R), foram excluídas 48 exsicatas/indivíduos, isso significa 11,7% da amostra inicial (410 exsicatas/indivíduos). A baixa exclusão nesta fase 2.2. é interessante do ponto de vista metodológico e significa um pequeno ajuste com o propósito de produzir uma melhor árvore de classificação. Ao todo foram excluídas 18 exsicatas/indivíduos, o que representa 4,7% de um total de 380 exsicatas/indivíduos restantes, enquanto a alta exclusão na fase 1 estão diretamente relacionadas a erros maiores na identificação dos materiais dos herbários. A tabela 1 (anexo) mostra as linhas que representam exsicatas/indivíduos que foram excluídos por unicidade ou incoerência descritiva da morfologia. E a matriz 3 (anexo) mostra o conjunto amostral final de 362 x 6 que será submetido ao modelo preditivo de classificação.

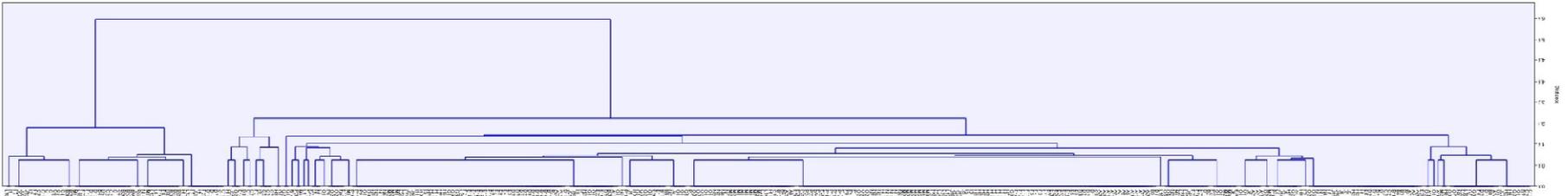
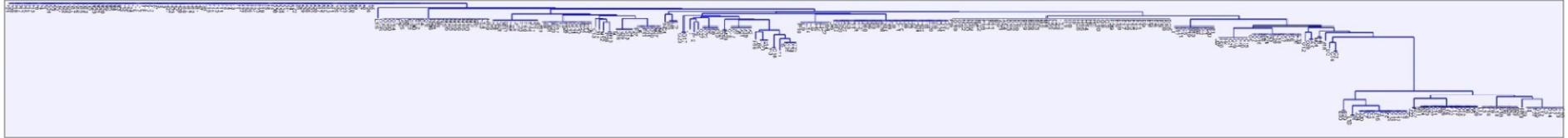


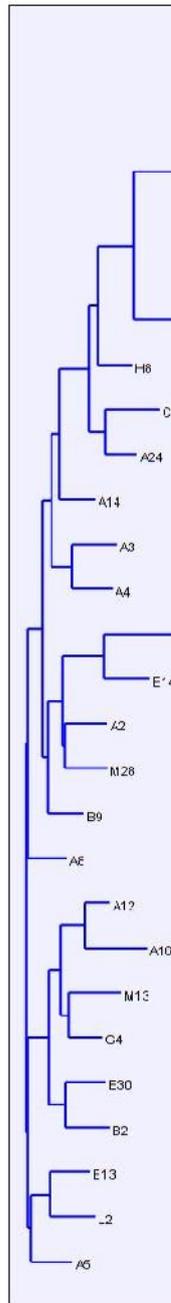
Figura 3A e 3B. Dendrogramas obtidos por distância euclidiana utilizando Neighbour-joining (A) e análise de Cluster (B) a partir da matrix 2 (380 x 6 onde 380 linhas correspondem aos indivíduos analisados para 6 colunas considerando os caracteres 1, 2, 3, 4, 5, 6 dos 12 caracteres inicialmente propostos (matriz de caracteres 1).

B

Tabela 2. Grupos Fenéticos e seus conjuntos de caracteres descritivos. À direita, na primeira coluna a denominação de cada Grupo Fenético em letras do alfabeto, na segunda coluna a designação de indivíduos representativo daquele grupo, colunas 3–8, o conjunto de caracteres numerados de acordo com o quadro 1 e os estados de caracteres descritivos.

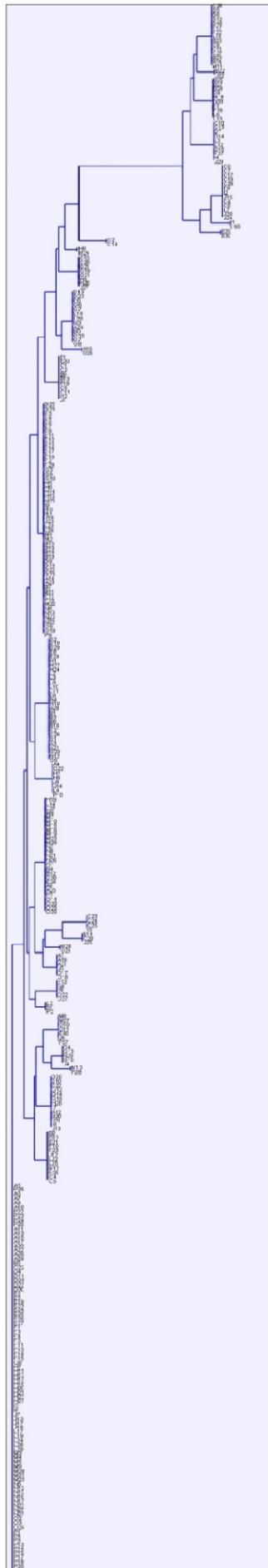
Grupos formados	Exsicatas representantes	Caracteres					
		1	2	3	4	5	6
A	C23	0	0	1	1	0	1
B	E14	0	0	2	1	1	1
C	C2	0	0	1	1	2	1
D	I1	0	0	0	0	5	5
E	C4	0	0	1	0	5	5
F	B29	0	0	2	0	5	5
G	E13	1	1	2	1	0	0
H	L2	1	2	2	1	0	0
I	M13	1	1	3	1	1	0
J	A2	1	1	1	1	0	1
K	A3	1	2	1	1	0	1
L	A8	1	1	2	1	0	1
M	A5	1	2	2	1	0	1
N	E30	1	1	3	1	0	1

O	B2	1	2	3	1	0	1
P	M28	1	1	1	1	1	1
Q	A4	1	2	1	1	1	1
R	B9	1	1	2	1	1	1
S	A14	1	2	2	1	1	1
T	G4	1	1	3	1	1	1
U	A12	1	2	3	1	1	1
V	C15	1	2	1	1	2	1
X	H8	1	1	2	1	2	1
Z	A24	1	2	2	1	2	1
Aa	A16	1	2	3	1	2	1
Ab	C10	1	2	1	0	5	5
Ac	B25	1	1	2	0	5	5
Ad	B23	1	2	2	0	5	5
Ae	B22	1	2	3	0	5	5



B

Figura 4A e B. A- Análise de matriz 3 (362 x 6) na qual corresponde às de Neighbour-joining (PAST) uma matriz constituída



A

Neighbour-joining (PAST) da 362 são as linhas que exsicatas/indivíduos; B- Análise da matriz 2 (29 x 6), sendo esta exclusivamente dos grupos

morfológicos obtidos a partir dos 362 da matriz 3.

Análises de Neighbour-joining (PAST) confirma a existência de 29 grupos com alguma interrelação a partir dos 6 caracteres definidos conforme mostra nas figuras 4A, na qual o dendrograma foi obtido utilizando a matriz 3 (362 x 6) e a figura 4B, com um dendrograma obtido a partir de uma matriz com os 29 morfotipos para os 6 caracteres (29 x 6 - Matriz presente na tabela 2, acima neste texto).

Com a exclusão de 14 exsiccatas/indivíduos que não formavam pares, portanto, foram interpretados como “não agrupamentos” dos 45 Grupos Fenéticos indicados em 2.2 por testes de otimização de caracteres para formação de grupos, em 2.3 concluímos que para um conjunto amostral de 362 indivíduos pertencentes ao conceito do “complexo brasileira” existem 29 Grupos Fenéticos que formam, pelo menos, um agrupamento mínimo de 2 indivíduos. Esse 29 Grupos Fenéticos são apresentados na tabela 2.

Os grupos de exsiccatas/espécies que compõem os terminais da Figura 4A estão contidos nos terminais da figura 4B, conforme indicado nas tabelas 1 (anexo), tabela 2 do texto.

Para estatística exploratória de dados foi escolhido o modelo de árvores de classificação. As árvores de classificação são modelos lineares generalizados (GLM) de construção de árvores dicotômicas que buscam a melhor separação entre dois grupos, otimizada a partir de uma ou mais variáveis exploratórias categóricas para uma ou mais variáveis resposta (Yohannes & Hoddinott, 1999; Breiman *et al.*, 1984 *apud* Yohannes & Hoddinott, 1999).

O pacote *Tree* do R pode ser usado tanto em árvores de regressão ou classificação. A árvore é iniciada por uma partição binária recursiva usando a variável resposta na fórmula especificada e escolhendo a melhor das divisões para os termos em cada nó da árvore desde o primeiro nó chamado de raiz (Ripley, 2014). Os modelos *tree* de classificação podem ser utilizados para construção de chaves dicotômicas, construindo a chave a partir de um conjunto de dados cuja variável resposta é modelada a partir das variáveis categóricas e no qual os táxons da chave são cada linha da matriz que compõem o conjunto de dados (Crawley, 2013).

Além da definição das variáveis exploratórias para a matriz de dados é importante especificar na fórmula do “*input*” da árvore dois argumentos, um é o

“*minimize*”, este argumento indica o tamanho mínimo do número de ramos no último nó para cada folha, usualmente o “*minimize=2*” isso determina ao menos o número par nos ramos terminais, o outro é o “*mindev*” que a média deviança, este argumento direciona o grau de “pureza” das folhas da árvore. Nesta metodologia, como o objetivo foi obter os grupos discretos através de uma árvore de classificação a partir do conjunto de dados propostos na matriz 3, a deviança foi determinada como igual a 0 (zero).

Como é provável que os valores produzidos pelos GLM não correspondam a valores perfeitos a discrepância entre o modelo e os dados é a deviança que é a medida da inadequação do modelo que infere a discrepância da qualidade de adequação de ajuste do modelo aos dados através de verossimilhança. A mínima deviança corresponde à máxima verossimilhança possível (Crawley, 2013). É importante salientar que o cálculo de deviança é feito de maneira diferente para cada família de GLM, e no modelo Gaussiano utilizando para *treemodel*, a deviança é calculada como:

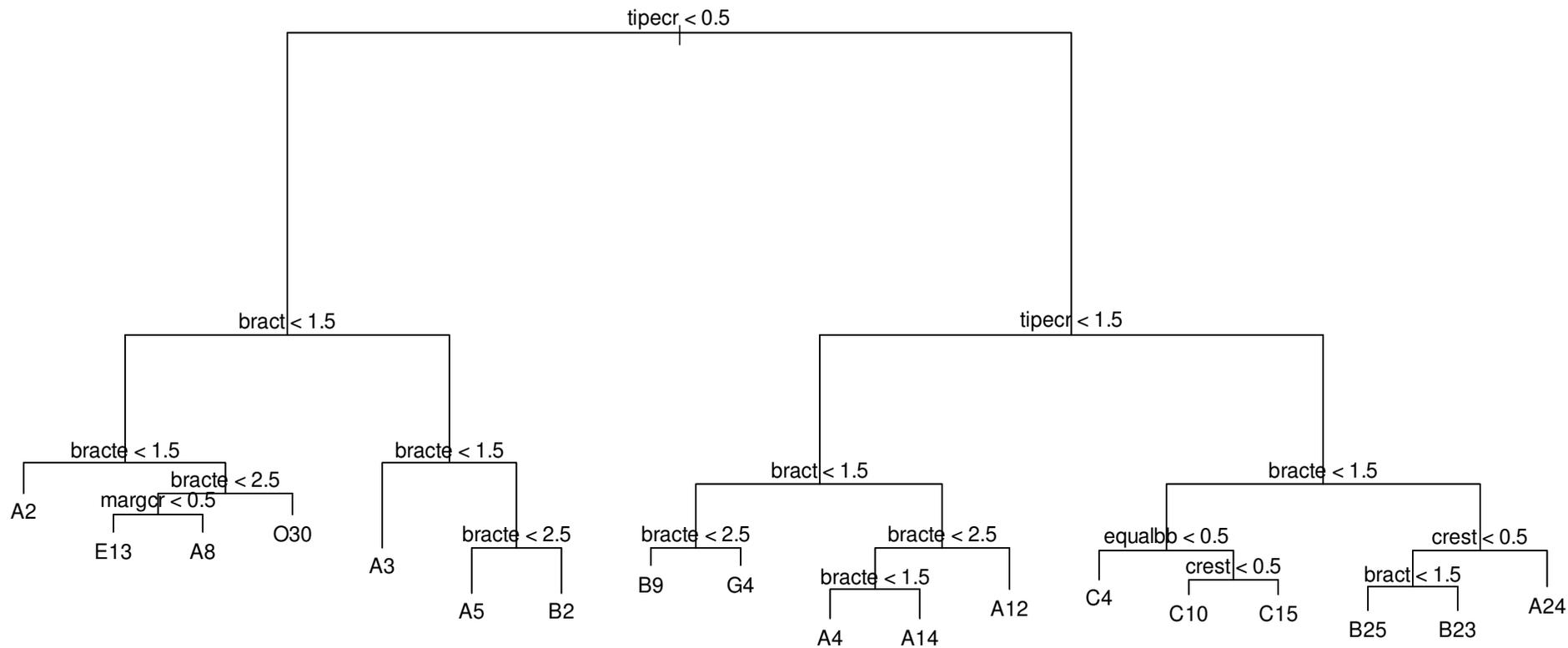
$$\sum(y - \bar{y})^2$$

Onde:

y - conjunto de dados observados

\bar{y} – valor médio de y

A sensibilidade do valor da deviança determinada no “*input*” da fórmula pode ser considerada alta de maneira que, ao executar o programa do pacote *Tree* do R com deviança igual a 10^{-6} , a árvore obtida apresenta em seu terminais os 29 valores da variável resposta, gerando uma proposta de chave dicotômica para separação destes grupos (ou táxon) otimizados a partir do melhor argumento de separação para cada nó. No entanto, desta forma, o critério de deviança se distancia da melhor verossimilhança, de maneira que optamos por determinar a deviança 0, para obter o maior número de terminais representativos dos 29 valores iniciais e isso significa reunir as variáveis contínuas ou muito próximas em um único terminal (Fig 5 A e B).



A

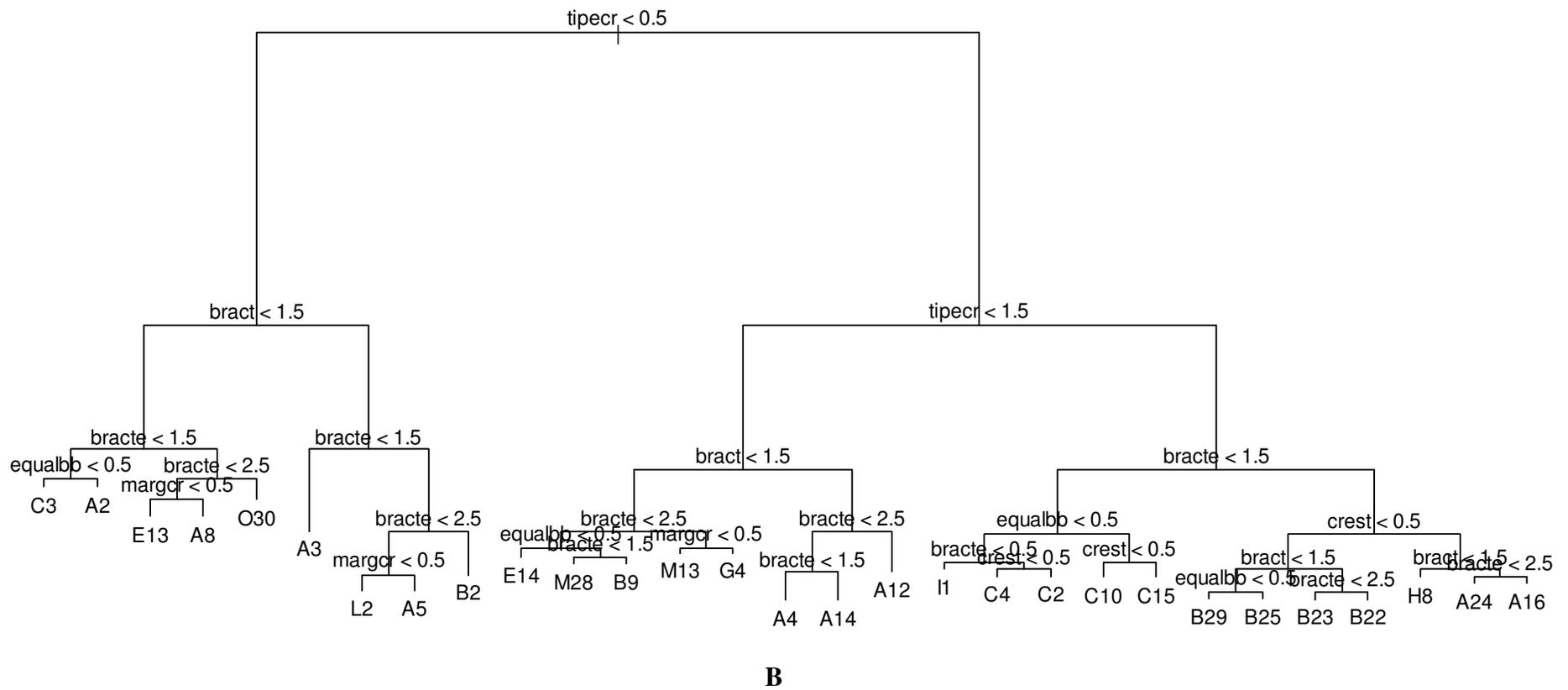


Figura 5 A e B. Dendrogramas obtidos por modelo de classificação utilizando Tree Model (R CRAN) –A: Modelo de predição considerando a máxima verossimilhança com a mínima deviança (mindev=0); B : Modelo de predição considerando a máxima verossimilhança com a mínima deviança de 10^{-6} (mindev=1e-6).

A decisão do uso do *tree* como ferramenta computacional para construção de uma árvore de classificação justifica-se por ser um software livre (R-CRAN Program), por ser um dos métodos aplicáveis a situações com muitas variáveis exploratórias. No caso específico desta análise todas as variáveis propostas são variáveis exploratórias, relativamente muito simples, favorecendo o uso desta ferramenta enquanto estatística exploratória de dados.

Há algumas limitações no *Tree Model*. A árvore produzida está limitada a uma profundidade de 31 nós e o programa não aceita variáveis resposta com fator de predição superior a 32 níveis. Para os dados propostos neste estudo a árvore de classificação produzida com deviança 0 (zero), ou seja, ($\text{mindev}=0$), é utilizado um “*input*” com 29 fatores de predição da variável resposta, que são os 29 agrupamentos obtidos após análise do material.

Nesta fase, o objetivo neste trabalho era a obtenção de um melhor número de grupos que representassem o conjunto de dados e não uma árvore de classificação incluindo todos os grupos, assumimos uma deviança igual a 0 (zero), “ $\text{mindev}=0$ ”, ou seja, é atribuído aos cálculos a mínima deviança zero, assumindo assim o custo de um distanciamento do modelo real, no qual as distâncias contínuas são desprezadas, admitindo agrupamentos discretos. Foi fornecido como entrada para o *treea* matriz 3, com 360 indivíduos, distribuídos em 29 Grupos Fenéticos, as variáveis foram os caracteres 1–6 (quadro 1) e a variável resposta foi determinada em função dos 29 Grupos Fenéticos. Como resultado, neste modelo de classificação a saída foi 18 Grupos Fenéticos. Desta forma, na figura 5A, na qual é apresentada a árvore gerada utilizando como modelo que favorece o agrupamento com 18 Grupos Fenéticos, a folha A2 inclui os grupos C23 e A2, representados na figura 5B cujo modelo favorece a relação de maior verossimilhança com os dados. Da mesma forma A5 inclui L2, B9 inclui M28 e E14, G4 inclui M3, C4 inclui L2 e C2, B25 inclui B29, B23 inclui B22 e A24 inclui H8 e A16.

Esses 18 Grupos Fenéticos obtidos através do modelo de classificação foram tratados como morfotipos (fig. 7). A escolha do termo “morfotipo” é conveniente porque cada grupo representado foi construído a partir de um conceito considerando somente os caracteres 1–6 analisados, portanto não representa um conjunto real de indivíduos (um táxon), mas um conjunto hipoteticamente idealizado; a designação

enquanto morfotipo com *voucher* de referência é um marco para futuros trabalhos que explorem mais detalhadamente estes grupos.

O quadro 2 apresenta uma chave na qual é possível diferenciar os 18 Grupos Fenéticos e seus morfotipos, seguido de uma breve descrição de cada um deles considerando os caracteres analisados.

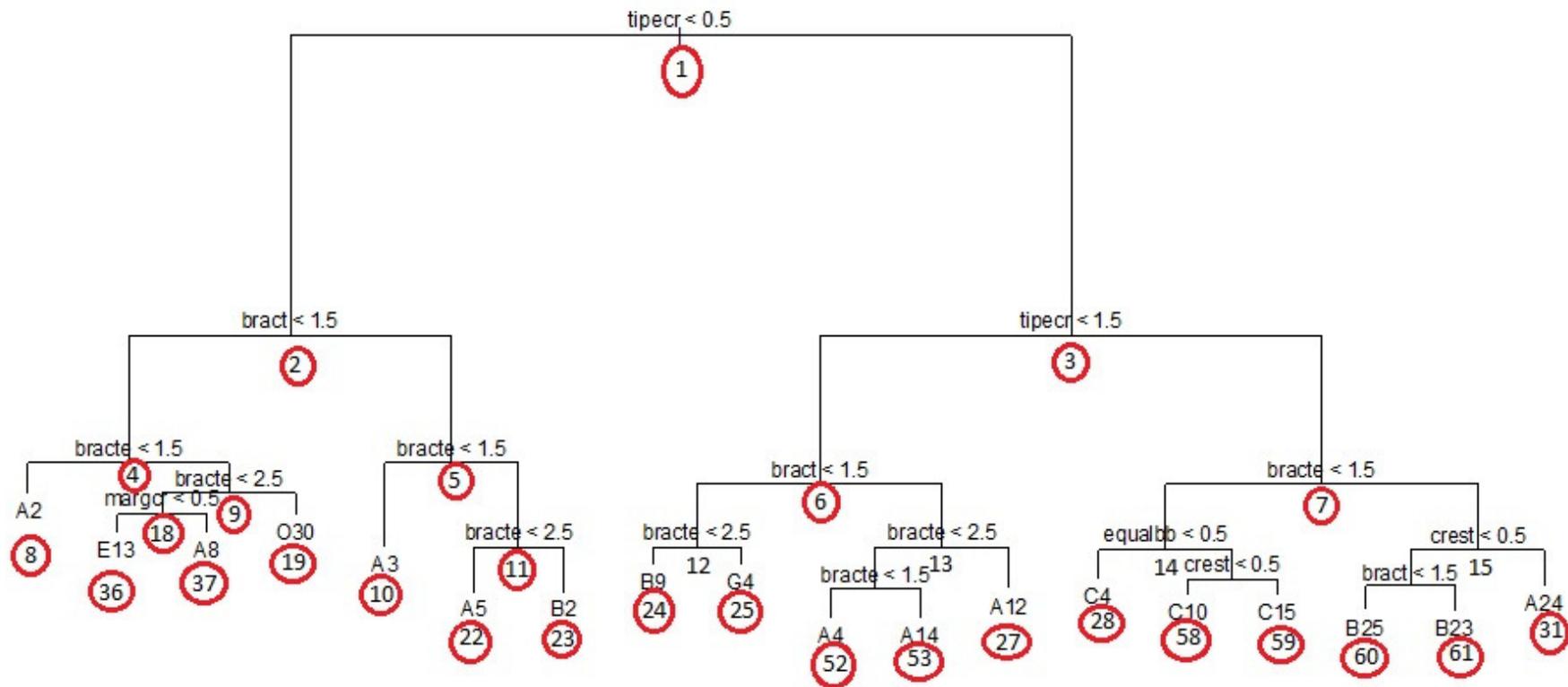


Figura 6. Árvore de classificação obtida utilizando Tree Model (R-CRAN) marcado em círculos de linhas vermelhas a ordem de numeração dos “Split”.

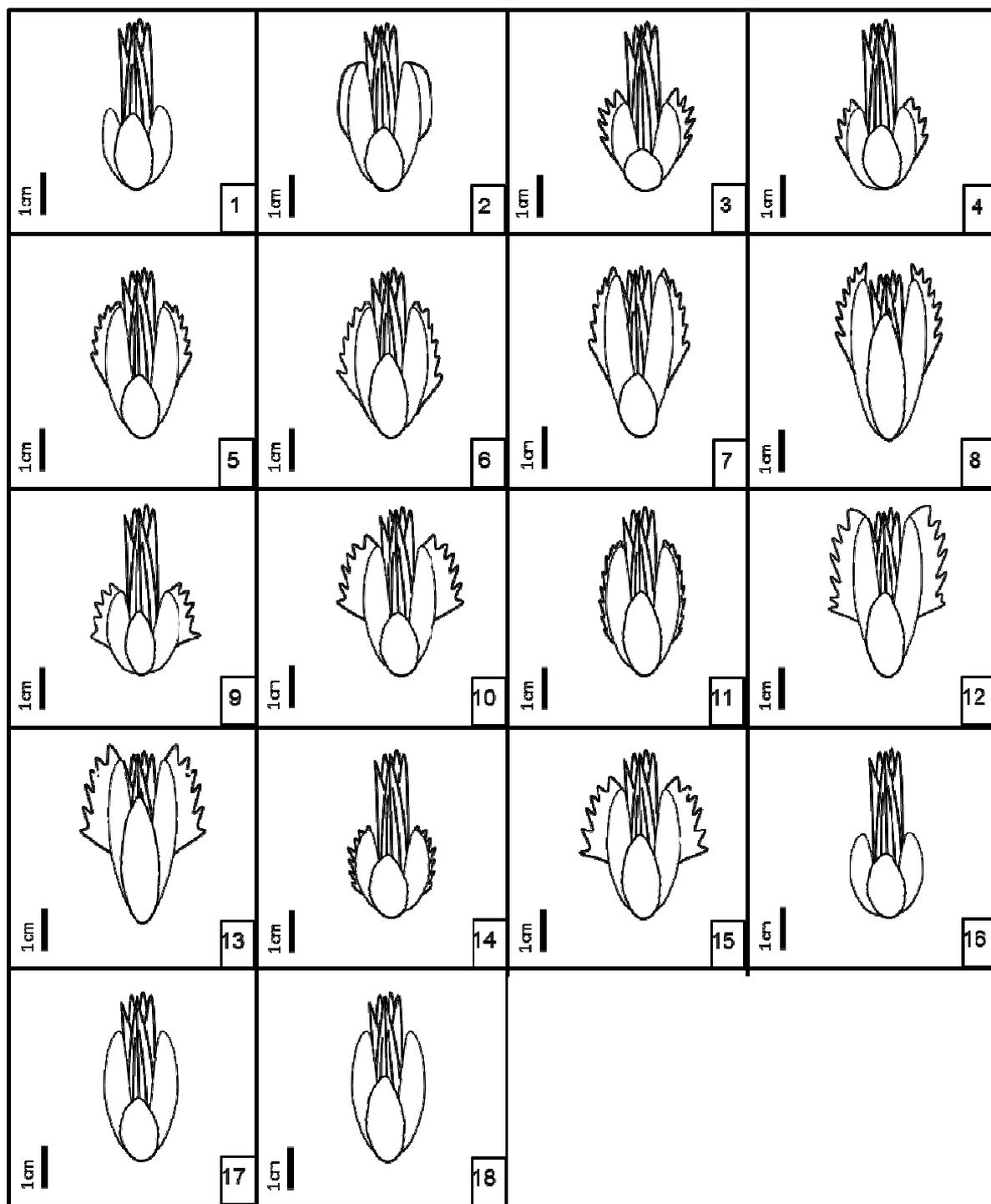


Figura 7. Morfotipos ilustrativos dos 18 Grupos Fenéticos obtidos por modelo de classificação (Treemodel R-CRAN) a partir dos 362 espécimes analisados do “complexo brasileira” e seus morfotipos em escala uniformizada: 7.1 – Grupo E; 7.2 – Grupo G; 7.3 – Grupo J; 7.4 – Grupo K; 7.5 – Grupo L; 7.6 – Grupo M; 7.7 – Grupo N; 7.8 – Grupo O; 7.9 – Grupos Q (ex y); 7.10 – Grupo R; 7.11 – Grupo S; 7.12 – Grupo T; 7.13 – Grupo U; 7.14 – Grupo V; 7.15 – Grupo Z; 7.16 - Grupo Ab; 7.17 – Grupo Ac; 7.18 – Grupo Ad.

Quadro 2.Resumo dos caracteres por morfotipos para cada um dos 18 grupos representados

Equalbb	Bract	Bracte	Bracte	Crest	Tipecr	Margcr	Morfotipo	Grupos Fenéticos
Diferente	Média	Média	Média	Presente	Estreita	Liso	SPF163524_Jardim3255	J
		Alta/Muito Alta	Alta	Ausente	Ausente	Ausente	SPF40456_Harley22198	Ac
				Presente	Largo	Serrado	GUA_Carauta_6913	R
					Estreita	Liso	FACAB5955_Miranda1713	G
				Serrado		SP7121_Brade7121	L	
			Muito Alta	Presente	Largo	Serrado	FACAB595_Miranda3316	T
				Estreita	Serrado	HUEFS51476_FAB122	N	
		Alta	Média	Média	Ausente	Abse	Ausente	SP102894_Mattos15207
	Presente				Largo	Serrado	HUEFS177738_Melo10199	Q
				Muito Estreita	Estreita	Serrado	SPF101558_Melo-Silva1063	M
	Serrado				HUEFS69220_Senna53	V		
	Alta/Muito Alta		Alta	Ausente	Abse	Ausente	SP41981_Cunha3724	Ad
				Presente	Largo	Serrado	MBM337170_Ribas7732	S
			Muito Estreita		Estreita	Serrado	SP49859_Kuhlmann613	K
				Serrado	SPF79471_Martens574	Z		
	Muito Alta	Presente	Largo	Serrado	FCAB6172_Gomes_s.n.	U		
Estreita			Serrado	SPF118412_Souza575	O			
Igual	Igual	Igual	Média	Ausente	Ausente	Ausente	MBM205727_Hatschbach65692	E

Descrição dos morfotipos com base nos caracteres utilizados para árvore de regressão:

1. Morfotipo MBM205727_Hatschbach65692/Grupo Fenético E (Fig. 7.1)

Bráctea e bractéolas iguais entre si, com comprimento atingindo a metade da altura do perigônio, crista ausente.

2. Morfotipo FACAB5955_Miranda1713/Grupo Fenético G (Fig. 7.2)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento atingindo a metade da altura da bractéola, bractéola cerca de $\frac{3}{4}$ da altura do perigônio, crista da bractéola presente, um pouco menos larga, ângulo de inserção maior 30° e menos que 45° com margem inteira ou levemente serreada.

3. Morfotipo SPF163524_Jardim3255/Grupo Fenético J (Fig. 7.3)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento atingindo a metade da altura da bractéola, bractéola aproximadamente até a metade da altura do perigônio, crista da bractéola presente, larga, ângulo de inserção maior que 30° e menor que 45° com margem serreada.

4. Morfotipo SP49859_Kuhlmann613/Grupo Fenético K (Fig. 7.4)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento maior que a metade da altura da bractéola ($\frac{2}{3}$ da bractéola), bractéola $\frac{3}{4}$ da altura do perigônio, crista da bractéola presente, menos larga, com ângulo de inserção maior que 30° e menor que 45° com margem serreada.

5. Morfotipo SP7121_Brade7121/Grupo Fenético L (Fig. 7.5)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento atingindo a metade da altura da bractéola, bractéola cerca de $\frac{3}{4}$ da altura do perigônio, crista da bractéola presente, um pouco menos larga, ângulo de inserção maior 30° e menos que 45° com margem serreada.

6. Morfotipo SPF101558_Melo-Silva1063/Grupo Fenético M (Fig. 7.6)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento maior que a metade da altura da bractéola ($\frac{2}{3}$ da bractéola), bractéola aproximadamente até a

metade da altura do perigônio, crista da bractéola presente, menos larga com ângulo de inserção maior que 30°e menor que 45°e com margem serreada.

7. Morfotipo HUEFS51476_FAB122/Grupo Fenético N (Fig. 7.7)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento atingindo a metade da altura da bractéola, bractéola aproximadamente da altura do perigônio, crista da bractéola presente, larga, ângulo de inserção maior que 30°e menor que 45°com margem serreada.

8. MorfotipoSPF118412_Souza575/Grupo Fenético O (Fig. 7.8)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento maior que a metade da altura da bractéola (2/3 da bractéola), bractéola aproximadamente da altura do perigônio, crista da bractéola presente, menos larga, com ângulo de inserção maior que 30°e menor que 45°e com margem serreada.

9. Morfotipo HUEFS177738_Melo10199/Grupo Fenético Q (Fig. 7.9)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento maior que a metade da altura da bractéola (2/3 da bractéola), bractéola aproximadamente até a metade da altura do perigônio, crista da bractéola presente, largo ângulo de inserção maior que 45°e margem serreada.

10. Morfotipo GUA_Carauta_6913/Grupo Fenético R (Fig. 7.10)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento atingindo a metade da altura da bractéola, bractéola cerca de $\frac{3}{4}$ da altura do perigônio, crista da bractéola presente, larga, com ângulo de inserção maior que 45°com margem serreada.

11. Morfo MBM337170_Ribas7732/Grupo Fenético S (Fig. 7.11)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento maior que a metade da altura da bractéola (2/3 da bractéola), bractéola $\frac{3}{4}$ da altura do perigônio, crista da bractéola presente, larga, com ângulo de inserção maior que 45°e com margem serreada.

12. Morfotipo FCAB595_Miranda3316/Grupo Fenético T (Fig. 7.12)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento atingindo a metade da altura da bractéola, bractéola aproximadamente da altura do perigônio, crista da bractéola presente, larga, ângulo de inserção maior que 45° com margem serreada.

13. Morfotipo FCAB6172_Gomes_s.n/Grupo Fenético U (Fig. 7.13)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento maior que a metade da altura da bractéola (2/3 da bractéola), bractéola aproximadamente da altura do perigônio, crista da bractéola presente, larga, com ângulo de inserção maior que 45° e com margem serreada.

14. Morfotipo HUEFS69220_Senna53/Grupo Fenético V (Fig 7.14)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento maior que a metade da altura da bractéola (2/3 da bractéola), bractéola aproximadamente até a metade da altura do perigônio, crista da bractéola presente, estreita, ao longo do dorso da crista, ângulo de inserção menor que 30° e margem serreada.

15. Morfotipo SPF79471_Martens574/Grupo Fenético Z (Fig 7.15)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento maior que a metade da altura da bractéola (2/3 da bractéola), bractéola 3/4 da altura do perigônio, crista da bractéola presente, estreita, ao longo do dorso, com ângulo de inserção menor que 30° e com margem serreada.

16. Morfotipo SP102894_Mattos15207/Grupo Fenético Ab (Fig. 7.16)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento maior que a metade da altura da bractéola (2/3 da bractéola), bractéola aproximadamente até a metade da altura do perigônio, crista da bractéola ausente.

17. Morfotipo SPF40456_Harley22198/Grupo Fenético Ac (Fig.a 7.17)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento atingindo a metade da altura da bractéola, bractéola cerca 3/4 da altura do perigônio, crista ausente.

18. 18. Morfotipo SP41981_Cunha3724/Grupo Fenético Ad (Fig. 7.18)

Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea com comprimento maior que a metade da altura da bractéola ($2/3$ da bractéola), bractéola $3/4$ da altura do perigônio, crista da bractéola ausente.

Definido e identificados os 18 grupos representativos para os 362 indivíduos analisados com diferentes representantes de espécies do complexo brasileira, prosseguiu-se com uma análise de Cluster considerando o caracteres 1–6 utilizando distância euclidiana como ponto de partida para um possível cenário taxonômico. Foi obtido o dendrograma conforme mostra a figura 8, onde valores de bootstrap são mostrados nos nós dos ramos do dendrograma.

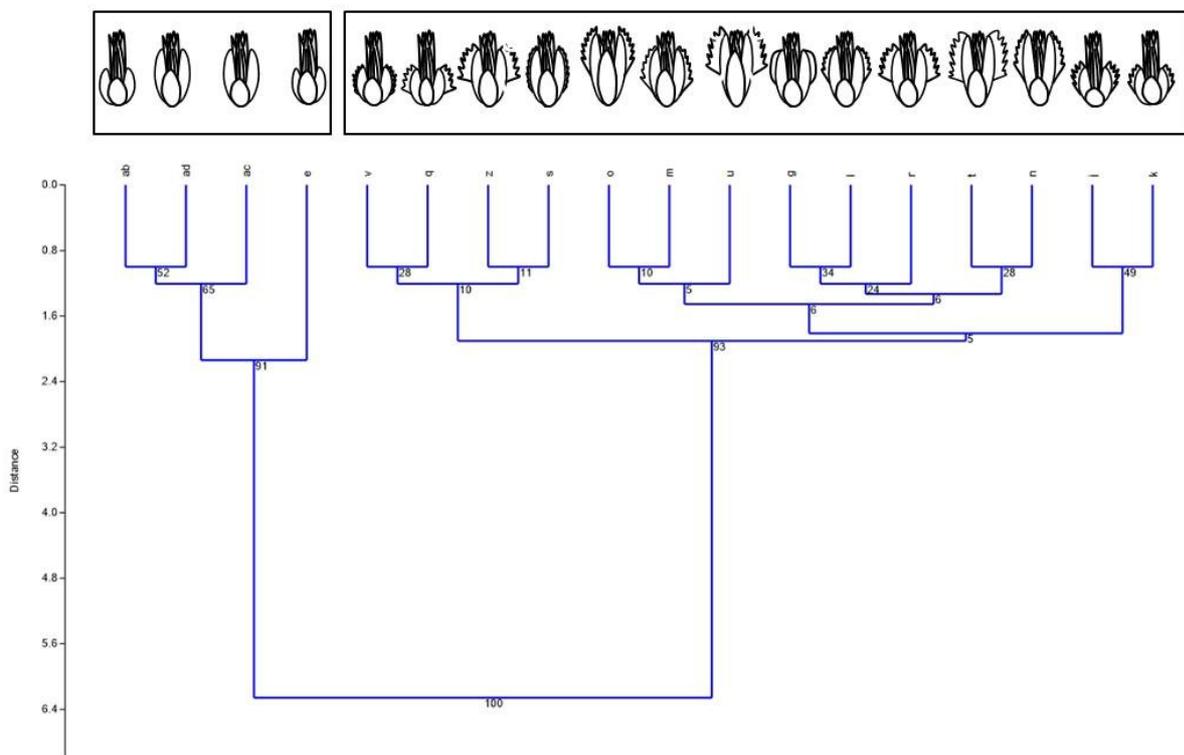


Figura 8. Análise de Cluster (PAST) com os 18 terminais (grupos) obtidos a partir do modelo de regressão com máxima distância entre os terminais.

A análise de Cluster obtida com distância euclidiana mostra dois grupos distintos com alto suporte estatístico, 100% de valor de bootstrap (BS), são eles os grandes grupos I e II. O grande grupo I reúne morfotipos com flores sem crista dorsal na bractéola. Internamente o grande grupo I forma 2 subgrupos distintos com 91% BS: as

plantas com flores de bráctea e bractéolas de igual tamanho, morfotipo E, e as plantas com flores que apresentam bráctea e bractéolas de tamanhos distintos, morfotipos AB, AD e AC. O grande grupo II divide outros dois subgrupos com 93% BS, de um lado subgrupo que inclui as plantas com flores de bractéolas maior que $\frac{3}{4}$ da altura da tépala e do outro as plantas com flores que não ultrapassam $\frac{3}{4}$ da altura da bractéola. Embora estes dois grandes grupos possam ser distintos dentro da análise, internamente não são explicados os agrupamentos no grande grupo II.

A análise de componente principais (PCA) realizado com o programa PAST mostra que o componente 1, igualdade entre bráctea e bractéolas, a variância é de 86.202%, enquanto os demais componentes tiveram variância entre 0 e 10%. A figura 9 mostra o Screen Plot do PCA.

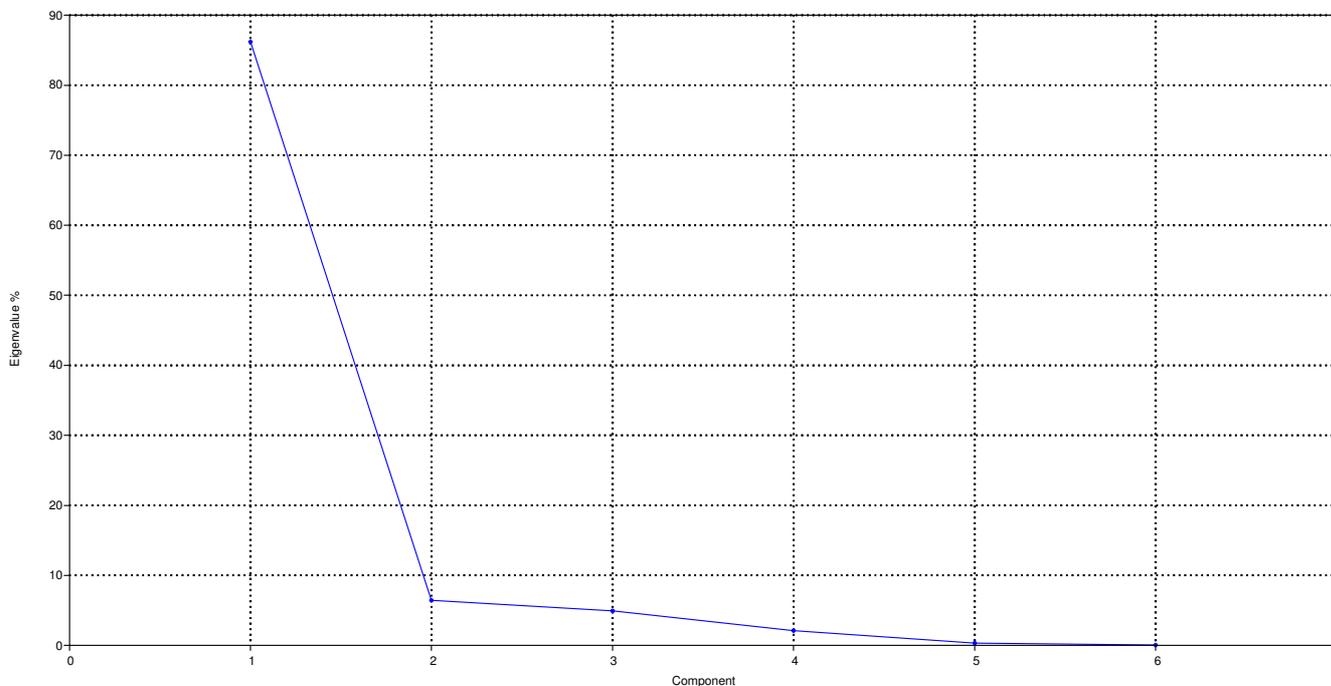


Figura 9. Sreen plot da análise da componentes principais para Cluster dos 18 morfotipos obtidos por método de classificação.

A baixa correlação de agrupamento no grande grupo II a partir da análise de Cluster pode ser consequência da pouca quantidade de caracteres analisados. Mas sugere existência de táxons delimitados pelo tamanho da bractéola em relação à tépala,

ao mesmo tempo que indica como pouco significativo a relação de tamanho entre a bráctea e bractéola, exceto quando estas são de tamanhos iguais.

Tratamento taxonômico

A partir do cenário obtido com a análise de Cluster foi feita outra análise morfológica de diferentes representantes de cada um dos 18 Grupos Fenéticos, desta vez, observando 102 caracteres morfológicos, com finalidade de obter tanto a delimitação morfológica de possíveis táxons quanto uma descrição mais detalhada de cada um a ser confirmado ou proposto.

Cada um dos 18 Grupos Fenéticos obtidos pela árvore de classificação foi analisado de acordo com a lista de caracteres do anexo (102 caracteres), incluído os morfotipos designados para cada grupo e pré-selecionados espécimes com extremos morfológicos. As análises seguiram até que não aparecessem mais “novidades” na morfologia daquele grupo ou mesmo se reduziu a poucas análises quando o grupo era formado por poucos exemplares.

Desta maneira, foram analisados seis exemplares do grupo “Z” (SPF79471_Martens574), três dos grupos “V” (HUEFS69220_Senna53), um de “N” (HUEFS51476_FAB122), um de “O” (SPF118412_Souza575), dois de “T” (FACAB5954_Miranda3316), um exemplar do grupo “U” (FCAB6172_Gomes_s.n.), três exemplares do grupo “J” (SPF163524_Jardim3255), dois exemplares do grupo “Q” (HUEFS177738_Melo10199), uma do grupo “K” (SP49859_Kuhlmann613), um do grupo “G” (FACAB5955_Miranda1713), um do grupo “L” (SP7121_Brade7121), um do Grupo “S” (MBM337170_Ribas7732), quatro exemplares do grupo “R” (GUA_Carauta_6913), um exemplar do grupo “M” (SPF101558_Melo-Silva1063), seis exemplares do grupo “E” (MBM205727_Hatschbach65692), cinco exemplares de “Ac” (SPF40456_Harley22198), 13 exemplares de “Ab” (SP102894_Mattos15207) e seis exemplares de “Ad” (SP41981_Cunha3724) formando ao todo a observação de 58 espécimes como as representantes de uma amostra de 362 para todo as espécies do complexo “*A. brasiliiana*”.

Destes 102 caracteres analisados, a maioria tem papel descritivo, tendo sido selecionados 9 (8,8%) como marcadores para determinação de agrupamentos taxonômicos. A escolha dos caracteres se baseou na literatura. Foram explorados dados

morfológicos que tem sido utilizados historicamente para distinguir as espécies dentro do grupo, exceto o caracter de número 8 que é analisado pela primeira vez.

Os 9 caracteres utilizados para diferenciar grupos taxonômicos foram:

1. Indumento do caule ou dos ramos jovens quando caule glabrescente: 0- indumento glabro ou estrigoso com tricomas até 0,5 mm compr./1-Indumento não estrigoso com tricomas maior que 0,5 mm compr.;
2. Curvatura das bractéolas: 0-côncavas/1-naviculares;
3. Ornamento do ápice da bractéola: 0 - inteiro/1 – pungente;
4. Presença de crista na bractéola: 0-ausente/1presente;
5. Posição da crista dorsal da bractéola
6. Tipo de crista da bractéola: 0 - estreita e contínua/1 - média ou larga não contínua/2- sem crista;
7. Pedicelo floral: 0 - Flor subséssil com pedicelo ca. 0,1 mm compr./1 - flor pedicelada, considerando o comprimento do pedicelo entre 0,2–0,5 mm compr. ou pedicelo >0,5 mm comprimento.
8. Textura das tépalas: 0- tépalas completamente escariosas/1- tépalas não completamente escariosas, em geral com 1/3 apical paleáceo;
9. Ornamentação do ápice pericarpo: 0 – ápice liso/1 – Ápice com projeções pontiagudas, arredondadas ou espessamento em anel.

Os caracteres foram adotados da seguinte forma:

Para o caracter 1, para este trabalho, e dentro do “complexo brasiliana” o caracter 1 (indumento) se limita a distinguir o indumento do caule em glabro e estrigosos (0) e não glabro ou estrigosos (1). Essa opção reflete o padrão encontrado entre indumentos de tricomas de tamanho médio (0,6–1mm compr.) a longos (> que 1 mm compr.) das espécies do “complexo brasiliana” com os tricomas curtos (entre 0,2–0,5 mm compr.) de um indumento estrigoso que foi observado em alguns exemplares da amostra.

O caracter 6, nesta etapa do trabalho, é admitido de maneira distinta da concepção do método de estimativa rápida adotado para a primeira divisão dos 29 Grupos Fenéticos. Neste momento, o caracter 6 distingue os tipos de crista da bractéola como estreita e contínua (0), média ou larga e não contínua (1) ou ausente (2). Esta delimitação reflete a baixa resolução para distinção entre cristas médias (com ângulo de inserção entre 30 e 45°) e largas (ângulo > 45°), também porque nas análises mais

detalhadas para exemplares dos 18 Grupos Fenéticos na fase de tratamento taxonômico, a diferença entre cristas médias e largas demonstrou não ser muito efetiva e, possivelmente, estes fossem estados de carácter contínuos.

No carácter 8 é observada a fenologia das plantas. As espécies que compõem o “complexo brasileira”, têm a fase de floração muito efêmera e ocupam o ápice da inflorescência, não chegando a este estágio na altura mediana do eixo floral (espiciforme ou capituliforme). Após fecundadas e iniciado o estágio de frutificação, ocorre uma esclerificação das tépalas. As flores de Amaranthoideae e Gomphrenoideae são consideradas como escariosas e de fato, grande parte das espécies destas duas subfamílias desenvolvem suas tépalas com maior ou menor esclerificação e este processo tende a aumentar na formação do fruto, formando por vezes frutos com estruturas extrapericápicas persistentes completamente esclerificadas. No entanto, para alguns dos espécimes estudados, esta esclerificação parece acontecer de maneira incompleta, tornado escarioso apenas a base da tépala e um pouco do espaço entre as nervuras laterais. Esta observação define os estados observados para o carácter 8, no qual a textura das tépalas é considerada como completamente escariosas (0) ou não completamente escariosas com 1/3 apical paleáceo (1).

A estabilização de estados de carácter foi atingida com a análise de 58 indivíduos. O “complexo brasileira” com 58 espécimes representantes dos 18 Grupos Fenéticos obtidos através do modelo de classificação, quando analisado através dos 9 caracteres considerados informativos para delimitação dos táxons neste grupo, em análise de Cluster utilizando o programa PAST, apresenta um dendrograma com 4 agrupamentos que podem ser distintos morfologicamente. Embora com baixos valores de Bootstrap (BS) na maioria dos nós da análise de Cluster, conforme apresentada no dendrograma da figura 10, a correlação cofenética de 0,95 (valor aproximado em duas casas decimais), apresenta valor significativo de 99% BS nos terminais do agrupamento IV.

Os terminais presentes no agrupamento I incluem as *A. brasiliana* (L.) Kuntze *sensu stricto*, no entanto, ressaltamos a presença de espécimes que têm bractéolas côncavas com crista em alguma das suas fenofases. Alguns exemplares de *A. bahiensis*, *A. flavescens* e *A. villosa* Kunth aparecem em *A. brasiliana*, talvez essa proximidade possa ser justificada pela compreensão de *A. brasiliana* var. *villosa* como uma variedade de bractéolas côncavas, atraíndo assim, na análise, para dentro do cladro das

A. brasilianasensu stricto alguns exemplares dessas espécies que têm crista na bractéola
dos botões florais.

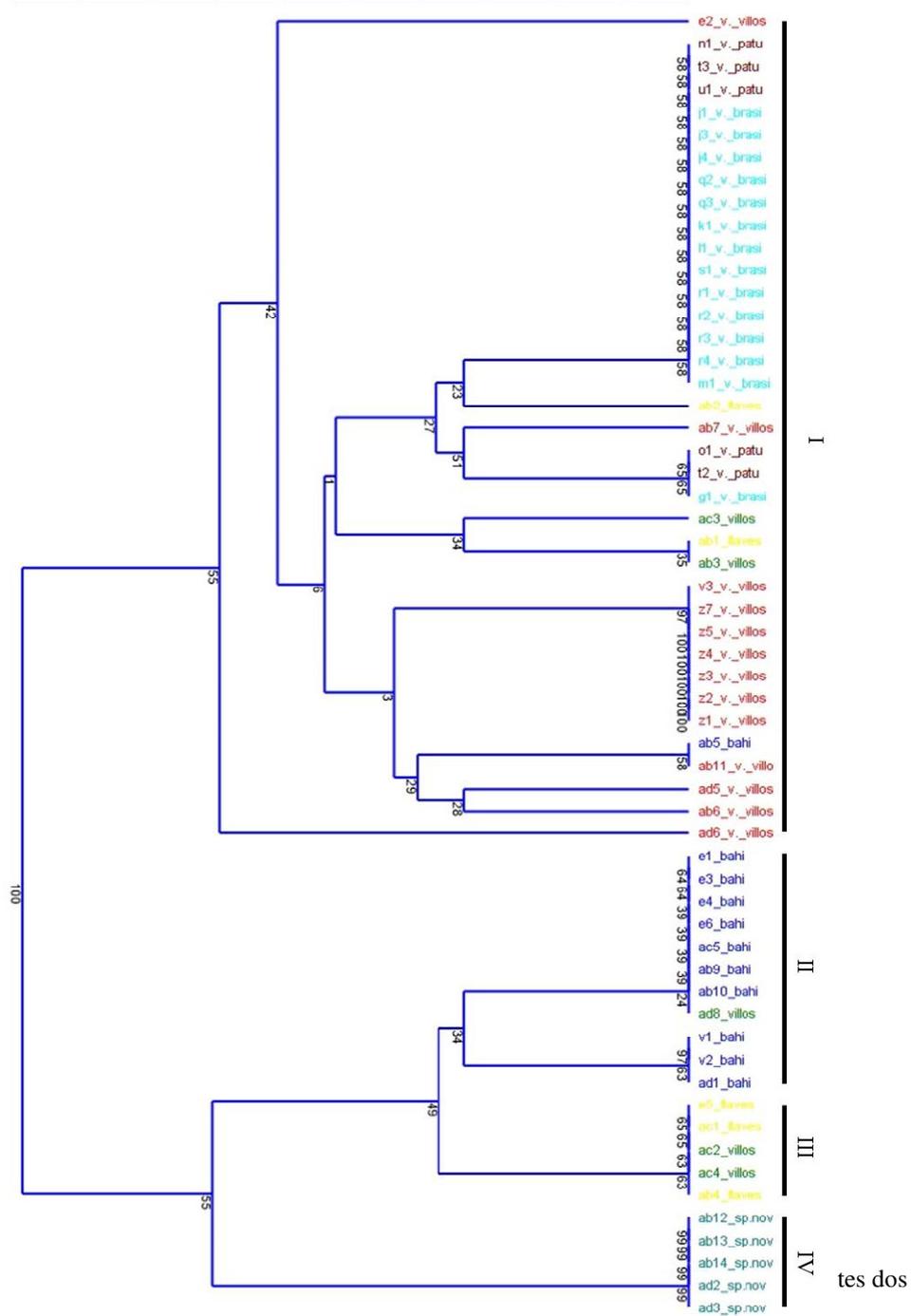


Figura 1

18 Grupos

A. brasiliensis, em azul claro; *A. brasiliensis* var. *villosa*, em vermelho; *A. brasiliensis* var. *patula*, em marrom; *A. bahiensis*, em azul, *A. flavescens*, em amarelo; *A. villosa*, em verde; sp.nov. em azul.)

As flores com bractéolas côncavas, maior que a metade e menor que $\frac{3}{4}$ da altura do perigônio, bractéola com crista estreita ou média e porção mais larga da crista na altura mediana, frutos com pericarpo com ápice pontudo, pontiagudo ou com espessamento em anel tendendo a formação de projeções pontudas são entendidas como *A. brasiliana* var. *villosa*.

Para *A. brasiliana* são reconhecidos 3 variedades, *A. brasiliana* var. *brasiliana*, *A. brasiliana* var. *villosa* (Moq.) Kuntze e uma variedade inédita *A. brasiliana* var. *patula* Senna & Giul.

O agrupamento II inclui plantas com flores cujas bractéolas não apresentam crista dorsal e que o pericarpo apresenta duas projeções pontiagudas. Pedersen (1995) quando publicou *A. bahiensis*, chamou a atenção para quão próxima é *A. bahiensis* de *A. flavescens* e *A. villosa*. Propomos aqui que *A. bahiensis* seja distinta de *A. flavescens* pela presença de ápice pontiagudo no pericarpo (ausente em *A. flavescens*).

A. flavescens são espécie de plantas cujas flores apresentam o conjunto de bráctea e bractéolas iguais atingindo $\frac{1}{4}$ da altura do perigônio, raramente um pouco mais que isso, enquanto *A. villosa* tem o conjunto de bráctea e bractéolas sub-iguais, nunca de mesmo tamanho e com as bractéolas ultrapassando a metade do perigônio (Tabela 3).

A plantas do agrupamento IV reúne os exemplares de *A. publiflora*, referido para o Brasil pela primeira vez. Esses exemplares possuem um indumento estrigoso no caule, bráctea e bractéolas de mesma altura, em geral em $\frac{1}{4}$ da altura do perigônio ou raramente um pouco mais que isso, no entanto, nunca ultrapassando a metade do comprimento do perigônio, as bractéolas possuem ápice pungente e as flores são paleáceas pelo menos no $\frac{1}{3}$ apical (Tabela 3).

Tabela 3. Caracteres distintivos entre as espécies analisadas para o complexo *A. brasiliiana*

Espécie	Bráctea e bractéolas	Altura da bractéola em relação ao perianto	Ápice da bractéola	Presença de crista na bractéola da flor	Ápice do pericarpo
<i>A. bahiensis</i>	Iguais	$\frac{1}{4}$ da altura do perigônio, raramente atingindo a metade	Inteiro	Ausente	Pontiagudo
<i>A. brasiliiana</i>	Diferentes	Maior que a metade, geralmente em $\frac{3}{4}$ da altura do perigônio	Inteiro	Presente	Pontiagudo
<i>A. flavescens</i>	Iguais	$\frac{1}{4}$ da altura do perigônio, raramente atingindo a metade	Inteiro	Ausente	Não pontiagudo e sem nenhum ornamento
<i>A. pubiflora</i>	Diferentes	Até $\frac{1}{2}$ da altura do perigônio	Pungente	Ausente	Não pontiagudo e sem nenhum ornamento
<i>A. villosa</i>	Subiguais	$\frac{3}{4}$ da altura do perigônio	Inteiro	Ausente	Não pontiagudo e sem nenhum ornamento

Delimitações específicas

1. *Alternanthera bahiensis* Pedersen Fl. Pico das Almas 115. 1995 (Figura 11.)

Ervas ou subarbustos, ascendentes, escandentes ou procumbentes, 0,5–1 m, caule glabrescente com ramos jovens vilosos ou seríceos, ou ainda, seríceos somente nos nós. **Folhas** com pecíolo 0,2–2 cm compr., lâminas ovais ou elípticas, 2–11 × 1–5 cm, base simétrica ou assimétrica, aguda, obtusa ou atenuada, ápice agudo ou obtuso, inteiro ou rostrato, cladódroma, concolores verdes ou discolores, então face abaxial verde mais claro, verde-esbranquiçado ou verde-pálido, face abaxial setulosa, seríceo ou estrigoso, tricomas simples, 0,3–2(–3) mm compr., face adaxial setulosa, seríceo ou estrigoso, tricomas simples, 0,3–1,5 mm compr.. **Inflorescência** com pedúnculos, 1–10 cm compr., frondosas com eixos florais solitários ou paracládios de 1ª, 2ª ou 3ª ordem, eixos espiciformes, 0,5–1,5 cm compr.. **Flores** 3,5–4,5 mm compr., pedicelo 0,5–1 mm compr., com bráctea e bractéolas subiguais ou diferentes entre si; bráctea oval ou elíptica, 2–3 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal inconspícua, tricomas esparsos dorsalmente, estrigoso, escabroso ou velutino, distribuído na porção mediano-basal, mediano-apical, apenas pela região mediana ou por todo o dorso da bráctea, tricomas simples; bractéolas ovais, oblongas ou elípticas, 2,5–4 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, crista dorsal geralmente ausente, mas se presente, então estreita por todo o dorso da bractéola ou com ângulo de inserção entre 30° e 45° apenas nas bractéolas dos botões florais ou de flores jovens, serreada, nos 3/4 apicais, tricomas esparsos, estrigosos, escabrosos ou velutinos dorsalmente, tricomas simples, distribuídos na porção mediano-basal, mediano-apical, no eixo mediano ou por todo o dorso; tépalas alvas, esverdeadas, amareladas ou verde-amareladas, escariosas ou com 1/3 apical paleáceo subiguais, 3-nérveas, nervura conspícua, ápice rostrato, nervuras laterais não fundidas com nervura mediana, arqueadas em relação à nervura mediana, atingindo entre 3/4 até 4/5 do comprimento da tépala ou até próximo à margem apical, ovais ou elípticas, 3–4 mm compr., bordo da tépala geralmente não diferenciados ou pouco diferenciado nas flores cujas tépalas tem 1/3 apical paleáceo, diferenciadas nas tépalas cujas flores são escariosas sendo então o bordos dessas tépalas esbranquiçados, mais claros, hialinos ou mais flexíveis, tricomas esparsos, estrigosos ou escabrosos, tricomas distribuídos na porção basal ou por todo o dorso da tépala, simples; androceu com 5

estames, pseudoestaminódio acima da altura das anteras, denteado ou fimbriado, tubo estaminal 2,5–3,5 mm compr., anteras lineares ou oblongas, 1–1,5 mm compr.; estigma capituliforme, viloso, estilete 0,1–0,2(–0,4) mm compr., ovário elipsoide, 0,5–0,6(–0,8) mm compr. **Fruto** 4–6 mm compr., pericarpo oblongoide ou elipsoide, ápice do pericarpo pontiagudo, 2,5–3 mm compr., semente oblongoide, testa alveolada ou faveolada.

Na análise de UPGMA dois dos materiais de *A. flavescens* (Carreira, L., 787 e Sakane, M., 260, ambos do morfotipo e) aparecem no grupo II entre os espécimes de *A. bahiensis*, o que demonstra que para o conjunto de caracteres analisados ainda não são significativamente suficientes para distingui-las, no entanto, podemos manter a característica morfológica como distintiva entre as duas espécies.

Material examinado: BRAZIL – **Bahia:Feira da Mata**, 14°13' 54''S 44°12' 45''W, 454 m alt., Guedes, M.L., 13304, 6 *Mai* 2007 (HUEFS); **Maraú**, 14°1'S 38°55'W, alt. nível do mar, Harley, R.M., 22198, 17 *May* 1980 (SPF); **Palmas de Monte Alto** 14°16'S 43°10' 14''W, 640 m alt., Jardim, J.G., 3352, 1 *Abr* 2001 (HUEFS); **Rio de Contas**, 13°36' 17''S 41°48' 52''W, 931 m alt., Senna, L.R., 53, 15 *Jan* 2003 (HUEFS); **Minas Gerais:Janaúba**, BR 122 - Km 145, Hatschbach, G. 65692, 13 *Jan* 1997 (MBM; INPA); **Pinhal**, estrada Pedralva-Olímpio de Noronha, Mattos, J., 15207, 25 *Nov* 1967 (SP); **Pará:Monte Alegre**, Fazenda Nica, *s/coord*, Fonseca, M.L., s.n., 14 *Jun* 2000 (FCAB); **São Paulo:Mogi Guaçu**, Reserva biológica Fazenda Campininha, Oliveira, C.M., 55, 17 *Mar* 1981 (HUEFS).

***2. Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze** Revis. Gen. Pl. 537. 1891

Ervas, arbustos ou subarbustos, apoiantes, decumbentes, rastejantes, estolões presentes até pelo menos 1/5 basal, caule 0,3–1 m compr., viloso, com tricomas isolados, glabros ou glabrescentes, ramos jovens setosos, seríceos ou vilosos. **Folhas** com pecíolos 0,2–1,5 cm compr., lâmina oval ou elíptica, 2–13 × 1–5 cm, base simétrica ou assimétrica, atenuada, aguda ou obtusa, ápice agudo, rostrato, nervação cladódroma, folhas concolores ou discolores, verdes ou arroxeadas, com face abaxial mais clara, face abaxial glabra, setulosa, setosa, estrigosa ou serícea, face adaxial glabra, setulosa, setosa, estrigosa ou serícea, tricomas simples.

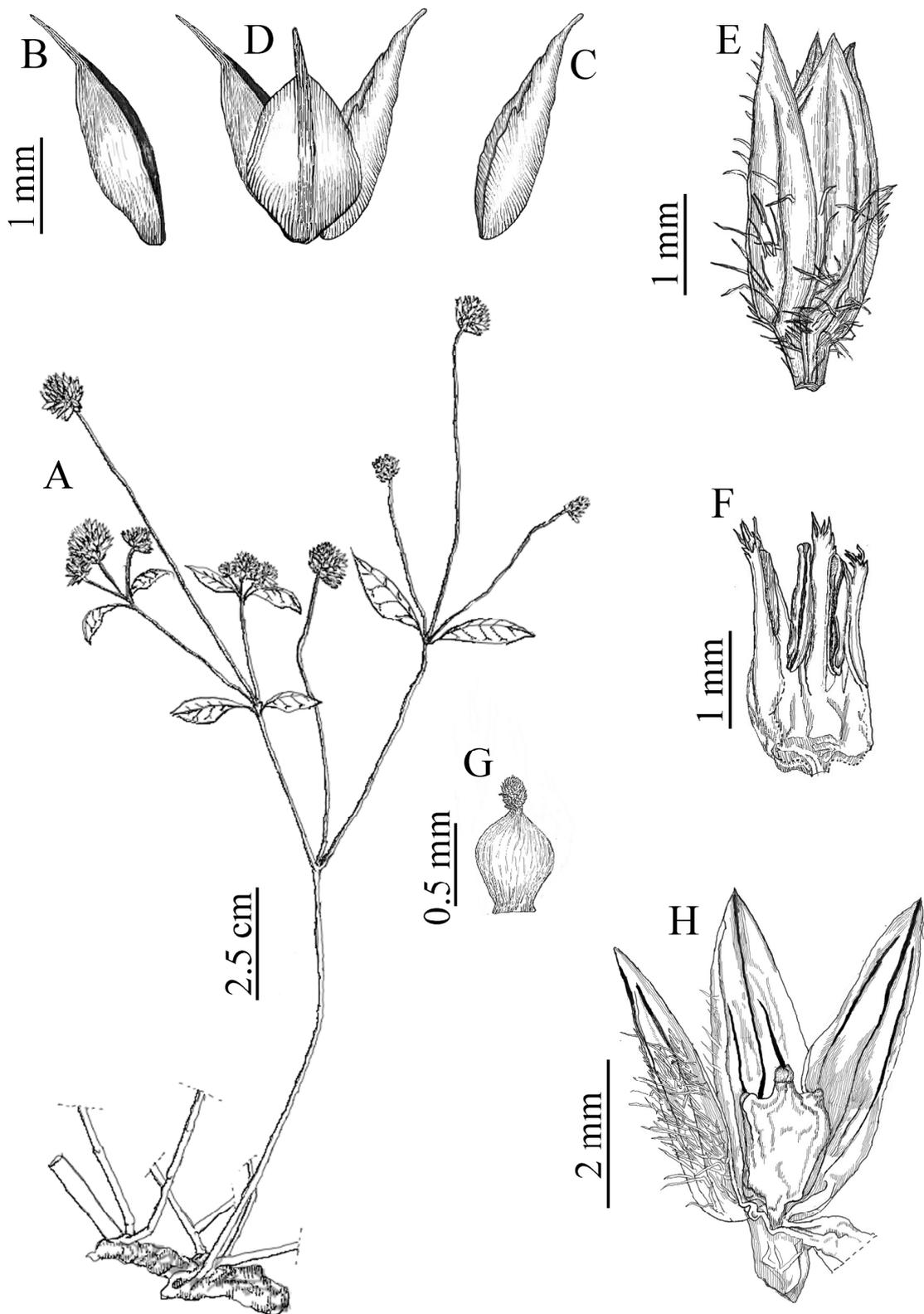


Figura 11. A – H: *A. bahiensis*. A – Hábito, B e C – Bractéolas, D – Conjunto de bráctea e bractéolas, E – Flor, F – Tubo estaminal, G – Gineceu e H – Fruto (Hataschbach 65692 – MBM).

Inflorescência com pedúnculos 1–18 cm compr., frondosas, com eixos isolados ou em paracládios de 1ª, 2ª ou 3ª ordem, eixos capituliformes ou espiciformes, 0,5–1,5(–2) cm compr. **Flores** 3–6 mm compr., pedicelo (0,2–)0,5–1,5 mm compr., com bráctea e bractéolas subiguais ou diferentes entre si; bráctea deltoide, elíptica ou oval, (2–)2,5–3,5(–4) mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura inconspícua, glabra dorsalmente, com tricomas esparsos, escabrosa, estrigosa ou serícea, na porção mediana, mediana apical ou por todo o dorso, tricomas simples; bractéolas elípticas, oblongas ou ovais, (2–)2,5–5 mm compr., côncavas ou naviculares, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, crista dorsal presente, estreita, média ou larga, denteada, serreada ou serrulada, ao longo de todo o dorso da bractéola ou a partir da 1/2 apical, glabras, escabrasas, estrigosas ou com tricomas isolados ou esparsos dorsalmente, tricomas simples, na metade apical ou por todo o dorso; tépalas acinzentadas, amareladas, brancas, branco-esverdeado, esbranquiçadas, esverdeadas ou rosadas, escariosas ou com 1/3 apical paleáceo, 3-nérvias, nervura conspícua, ápice rostrato, nervuras laterais arqueadas ou pouco arqueadas, não fundidas com a nervura mediana, atingindo a altura entre 3/4 ou próximo à margem superior da tépala, subiguais, elípticas, oblongas ou ovais, 3–5 mm compr., margem não diferenciada, pouco diferenciada ou diferenciada, então, se diferenciada, as margens são hialinas ou esbranquiçadas, se pouco diferenciadas, então as margens são mais flexíveis, tépalas escabrasas, estrigosas ou tomentosas, na metade basal ou por todo o dorso, tricomas simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódios na altura das anteras ou acima destas, denteados ou fimbriados, tubo estaminal com 2,5–5 mm compr., anteras lineares ou oblongas, (0,8–)1–1,5 mm compr.; estigma capitado, papiloso ou viloso, estilete 0,2–0,4 mm compr., ovário elipsoide, 0,5–0,8 mm compr. **Fruto** 4,5–6(–7) mm compr., pericarpo elipsoide, oblongoide ou ovoide, ápice do pericarpo pontiagudo ou com espessamento em anel com um par pontiagudo, 2–3,5 mm compr., semente elipsoide, obovoide ou oblongoide, testa alveolada.

2.1 *Alternanthera brasiliana* var. *brasiliana* (Figura 12. A-H, K, 13)

Flores com bractéolas naviculares, atingindo entre 1/2 até 3/4 da altura do perigônio, crista dorsal média ou larga, acima da metade da altura da bractéola; tépalas escariosas.

Material examinado: BRASIL –Bahia:**Brejo de Cima**, 13°14'14"S 41°31'39"W, Pinna, G.F.A., 73, 20 Nov.2006, *s/ alt.* (FCAB); **Itaberaba**, *s/ coord.*, Bastos, B.C., 117, 16 Jun., 1981, *s/ alt.* (BAH); **Jeremoabo**, 9°58'59"S 38°26'24"W, Melo,E., 6707, 12 Out 2009, alt. 506 (HUEFS); **Licínio Almeida**, 14°38'29"S 42°27'41"W, Jardim, J.G., 3255, 30, Mar. 2001, 850 m alt. (SPF); **Salvador**, Ondina, Oliveira, E.L.P.G., s.n., 1970, *s/ alt.* (BAH); Ceará:**Lavras da Mangabeira**, *s/ coord.*, Fernandes, A, s.n., 16 Mai. 1985, *s/ alt.* (FCAB); Minas Gerais:**Belo Horizonte**, *s/ coord.*, Tenório, E.C., 79–1729, 22 Fev. 1979 (MBM), **Iraí de Minas**, *s/ coord.*, Ribas, O., 7732, 12 Abr. 2007, *s/ alt.* (MBM); **Ouro Preto**, Krapovicass, 33482, 5 Fev.1978, *s/ alt.* (MBM); **Perto de Muriaé**, Castelhanos, 24983, 7 Jul. 1964,(FCAB); Rio de Janeiro:**Arraial do Cabo**, 80°64'64"S 64°84'88"W, Vianna, M.C., 2633, 26 Set. 2002, 16 m alt., (FEEMA); S/ localidade, “São Sebastião do Alto”, Base do Morro da Convenção (Rio?), *s/ coord.*, Carauta, J.P.P., 6913, 25 Jun. 1994, (GUA);

2.2*Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze var. *patula* (J.C. Wendl.) Senna & Giul.comb. nov.; var. nov. (Figura 12. K, 13)

Flores com bractéolas naviculares, na altura do perigônio, crista dorsal geralmente larga, podendo ser estreita, mas então facilmente distinta, a partir da 2/3 da altura da bractéola; tépalas escariosas.

Material examinado: BRASIL –Goiás: **Goiânia**, GOM-06, *s/ coord.*, Rizzo, J.A., 1490, 14 Jun 1968, *s/ alt.* (FCAB); Mato Grosso: **Cuiabá**, 15°35'56"S 56°6'1"W, Macedo, M., 812, 25 Jul.1978,165 m alt. (INPA); **Dourados**, *s/ coord.*, ,Gomes, A.A., s.n.,16 Jun 2005, *s/ alt.* (FCAB); São Paulo:**Porto Ferreira**, 21°49'S 47°25'W, Oliveira, A.P.C., 12, 20, Abr. 2010, 520–600 m alt. (HUEFS); **Sem localidade**: *s/ coord.*, Pereira, P.S., PSP 01, 20 Jun. 2001, *s/ alt.* (FCAB).

2.3*Alternanthera brasiliana* var *villosa* (Moq.) Kuntze, Revis. Gen. Plan. 2: 538. 1891.(Figura 12. I, 13)

Flores com bractéolas côncavas, atingindo até $\frac{3}{4}$ da altura do perigônio, crista dorsal estreita ou média, geralmente por todo o dorso ou acima de 1/3 da altura da bractéola; tépalas com 1/3 paleáceo.

Material examinado: BRASIL –Alagoas:**São Miguel dos Campos**, 9°44'59"S 36°8'42"W, Lemos, R., 5976, 26 Out. 2001, *s/ alt.* (HUEFS); Bahia:**Itaberaba**, Morro

da Pedra - Fazenda Veado, *s/ coord.*, Oliveira, E.L.P.G., 467, 15 Jul. 1982, *s/ alt.* (BAH); **Espírito Santo: Vitória**, *s/ coord.*, Duarte, A.P., 9737, *s/ dat.*, *s/ alt.* (HUEFS); **Goiás: Goiânia**, 6,16 Km de Goiânia, *s/ coord.*, Rizzo, J.A., 1064, 24 Mai. 1968, *s/ alt.* (FCAB); **Minas Gerais: Capelinha**, *s/ coord.*, Pedrali, SEM-202, 15 Fev. 1989, *s/ alt.* (MBM); **Diamantina**, Estrada para Biribiri, *s/ coord.*, Leitão, H.F., 27491, 8 Dez. 1992, *s/ alt.* (MBM); 18°12'S 43°34'W, Arbo, M.M., 5081, 14 Fev. 1991, alt. 1100 (SPF); **Perdizes**, 19°20'S 47°16'W, Martens, L.A., 574, 24 Jun. 1993, alt. 935 (SPF); **Rio de Janeiro: Silva Jardim**, *s/ coord.*, Oliveira, R.F., 196, 16 Jun. 1976, *s/ alt.* (FCAB); **São Paulo: Campinas**, Fazenda Santa Helisa, *s/ coord.*, Mendaçolli, S.L.J., 168, 11 Mai. 1994, *s/ alt.* (HUEFS); **Pindorama**, 21°12' 50"S 48°53'33"W, Souza, V.C., 5710, 15 Abr. 1994, *s/ alt.* (SP); **São Paulo**, Parque Guarapiranga, *s/ coord.*, Souza, V.C., 1118, 6 Nov. 1987, *s/ alt.* (SPF).

3. *Alternanthera flavescens* Kunth, Nov. Gen. Sp. 2 (7): 207. 1817 – Tipo Humbolt s.n. (B!). (**Figura 14. A – I**)

Ervas ou arbustos, com caule muito ramoso, ramos prostrados, procumbentes ou ascendentes, 0,3–1,5 m compr., caule glabrescente, ramos jovens com indumento seríceo ou viloso, tricomas simples. **Folhas** com pecíolos (0,2–)0,3–1 cm compr., lâminas ovais ou elípticas, 1,5–4 × 0,8–2,5 cm, base simétrica ou assimétrica, aguda ou obtusa, ápice agudo ou obtuso, rostrato ou inteiro, cladódroma, concolores verdes ou vináceas, ou discolores face abaxial verde mais claro, face abaxial hirsuta, seríceo ou viloso, com tricomas simples, face adaxial glabra, hirsuta, seríceo ou velutina, tricomas simples. **Inflorescência** com pedúnculos (0,5–)1–4(–6) cm compr., frondosa, paracládios de 1ª ou de 2ª ordem, eixo capituliforme ou espiciforme, (0,5–)0,8–1,2(–1,5) cm compr. **Flores** 3–4,5 mm compr., pedicelo (0,2–)0,3–0,5 mm compr., com bráctea e bractéolas iguais ou subiguais entre si; bráctea oval ou elíptica, (1,5–)2–3 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro nervura inconspícua, escabrosa dorsalmente ou com tricomas esparsos, na porção mediana, mediana-apical ou por todo o dorso, tricomas simples; bractéolas ovais, 2,5–3,5(–4) mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, crista dorsal geralmente ausente, mas quando presente, então não muito larga, serreada, no 1/3 apical das bractéolas dos botões florais ou em persistente ainda em algumas flores da inflorescência, nunca no fruto,

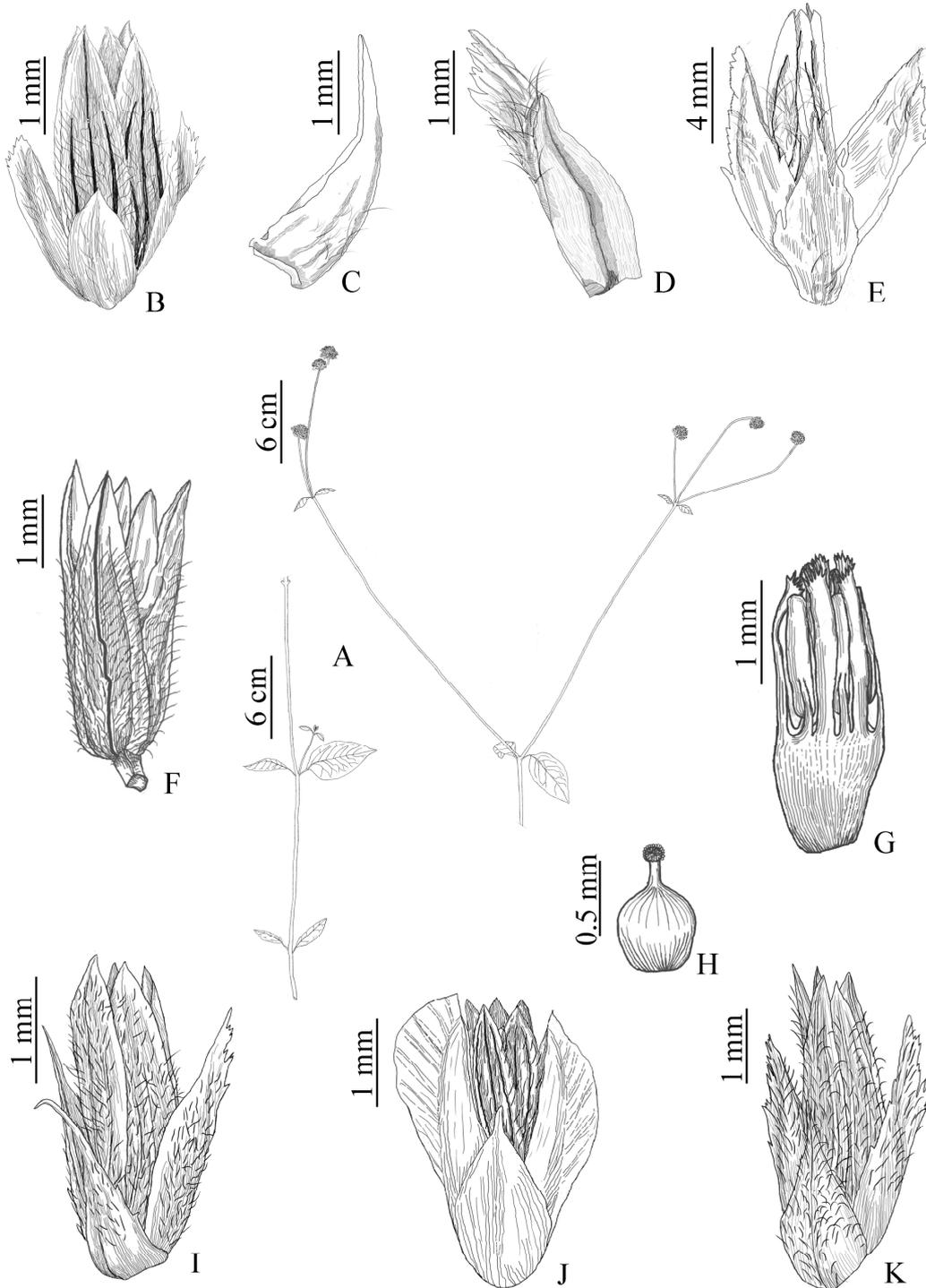
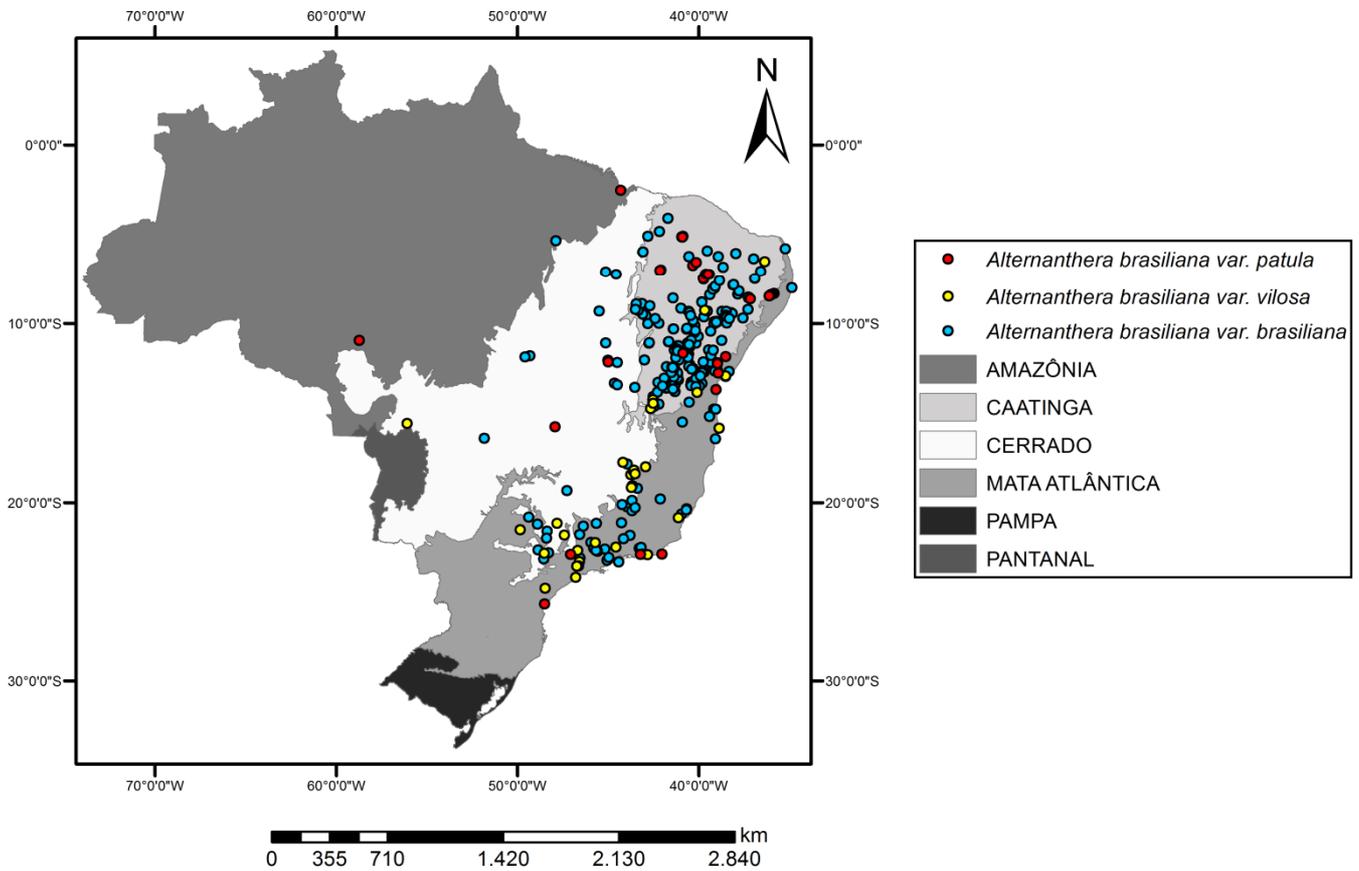


Figura 12. *A. brasiliana*. A – G, K – *A. brasiliana* var. *brasiliana*: A – Hábito; B, E e K – Flor incluindo peças extraflorais (bráctea e bractéola); C – vista lateral da bráctea; D – vista lateral da bractéola; F – Flor; G – Tubo estaminal; H – Gineceu (Martens 574 –79471 para B, C, D, F, G e H); *A. brasiliana* var. *villosa*: I – Flor incluindo peças extraflorais (bráctea e bractéola); J – *A. brasiliana* var. *patula*: Flor incluindo peças extraflorais (bráctea e bractéola) (A.A. Gomes s/n – FCAB 6172).



Autor: Leandro Soares Pereira Lima
 Fonte: Mapas MMA (<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>)
 Sistema de coordenadas: GSC Sirgas 2000
 Datun: Sirgas 2000

Figura 13. Mapa da distribuição geográfica das variedades de *A. brasiliana* nas fitoregiões brasileiras.

indumento dorsal escabroso, ou com tricomas esparsos, tricomas simples, distribuídos na porção mediana ou por todo o dorso: tépalas alvas ou rosadasescariosas, subiguais, 3-nérveas, nervuras conspícuas, ápice rostrato, nervuras laterais paralelas, pouco arqueadas ou marcadamente arqueadas em relação à nervura mediana, não fundidas com a nervura mediana, atingindo entre 2/3 e 4/5 da tépala, ovais ou elípticas, 3–4 mm compr., bordos das tépalas indiferenciados, pouco diferenciado ou marcadamente diferenciado quando marcadamente diferenciado, então de cor leitosa e paleáceo, se pouco diferenciada então mais flexível e com textura próxima à textura intramarginal da

tépala, estrigosas ou escabrosas, na metade basal das tépalas ou distribuído por todo o dorso, tricomas simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio em geral um pouco abaixo da altura das anteras mas, podendo ultrapassar um pouco o ápice da altura das anteras, denteado ou fimbriado, tubo estaminal (1,5–)2,5–3 mm compr., anteras lineares ou oblongas, (0,6–0,8–)1–1,5 mm compr., estigma capitado, papiloso ou viloso, estilete (0,1–)0,2–0,4 mm compr., ovário elipsoide ou ovoide, 0,5–0,8 mm compr. **Fruto** 3,5–5 mm compr., pericarpo elipsoide ou oblongoide, ápice do pericarpo não pontiagudo, (1–)2–3 mm compr., semente elipsoide ou oblongoide, testa alveolada.

O material-tipo de *Alternanthera flavescens* apresenta inflorescências solitárias e frondosas, flores curto-pedunculadas, e bráctea e bractéolas de mesmo tamanho, chegando a ¼ da altura de perianto. Na análise de cluster (figura 3), a descrição do tipo de *A. flavescens* corresponde ao morfo-tipo aq.

A análise de UPGMA utilizando distância euclidiana agrupa dois espécimes de *A. flavescens* entre as *A. brasiliana* (agrupamento I da figura 11). Na análise morfológica destes espécimes é observado uma pequena crista que se forma na bractéola dos botões florais, mas que não persiste na bractéola até a formação do fruto, a ausência de cicatrizes indicam uma regressão da crista da bractéola desde o botão floral até a formação do fruto destes materiais ou mesmo a existência de uma crista estreita persistente na bractéola do fruto.

Material examinado: **BRASIL** –**Bahia:**Caetitê, 14°22' 18"S 42°32' 25"W, 890 m alt., Mendes, M.S., 217, Ago 2008 (HUEFS); **Itaberaba**, 12°30' 4"S 40°4' 60"W, 255 m alt., Melo, E., 3932, 5 Jun 2005 (HUEFS); **Milagres**, Hatschbach, G., 75710, 26 Jun 2002 (FCAB); **Paratinga**, Rodovia Bom Jesus da Lapa a Ibotirama, Km 46, Hatschbach, G., 65006, 19 Abr 1996 (MBM); **Pernambuco:** **Buíque**, Serra do Catimbau 8°37'S 37 °10'W, Rodal, M.J.N., 381, 10 Set. 1994 (FCAB); **Mato Grosso:** **Vila Bela**, Carreira, L., 787, 5 Mai 1983 (INPA); **São Paulo:** **São Paulo**, Parque Estadual Fontes do Ipiranga, Sakane, M., 260, 15 Abr 1975 (HUEFS).

4. *Alternanthera pubiflora* (Benth.) Kuntze Rev. Gen. Pl. 2: 538. 1891.

Erva, arbusto ou subarbusto, procumbente, ca. 0,4 m, caule glabrescente com ramos jovens estrigosos, tricomas simples. **Folhas** com pecíolos 0,5–2 cm compr., lâmina elíptica, 3–11,5 × 2–6,5 cm, base simétrica, atenuada ou aguda, ápice agudo, rostrato, camptódroma, concolores, arroxeadas ou verdes com centro e bordas

avermelhados, faceabaxial com tricomas esparsos, setulosa ou estrigosa, tricomas simples. **Inflorescência** com pedúnculos 1–6 cm compr., frondosas, eixos isoladas ou paracládios de 1ª ou de 3ª ordem, eixo espiciforme, 0,5–2 cm compr. **Flores** 4–4,5 mm compr., pedicelo 0,1 mm compr., com bráctea e bractéolas subiguais ou diferentes entre si; bráctea oval ou deltoide, 2–2,5 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura inconspícua, tricomas esparsos dorsalmente, escabrosa ou estrigosa, distribuído na porção mediana ou por todo o dorso, tricomas simples; bractéolas ovais, 2,5–3,5 mm compr., côncavas base truncada, margem inteira, ápice agudo, pungente, crista dorsal ausente, escabrasas, escabrosas ou estrigosas dorsalmente, tricomas simples, na porção mediana ou mediano–apical da bractéola; tépalas brancas, paleáceas, subiguais entre si, 3-nervia nervuras conspícuas, ápice rostrato nervuras laterais paralelas à nervura mediana e não se fundidas, atingindo a altura de 2/3 do comprimento da nervura mediana, elípticas ou ovais, 3,5–4,5 mm compr., margem indiferenciada, escabrasas ou estrigosas dorsalmente, na porção mediana apical ou por todo o dorso, tricomas simples, androceu com 5 estames, pseudoestaminódios geralmente um pouco acima da altura das anteras, fimbriados, tubo estaminal 3,5–5 mm compr., anteras lineares, 1,2–1,5 mm compr., estigma capitado, viloso, estilete 0,1–0,2 mm compr., ovário elipsoide, 0,6–0,8 mm compr. **Fruto** 4,5–5 mm compr., pericarpo elipsoide, oblongoide ou obovoide, não pontiagudo, 1,5–2 mm compr., semente elipsoide, oblongoide ou obovoide, testa foveolada.

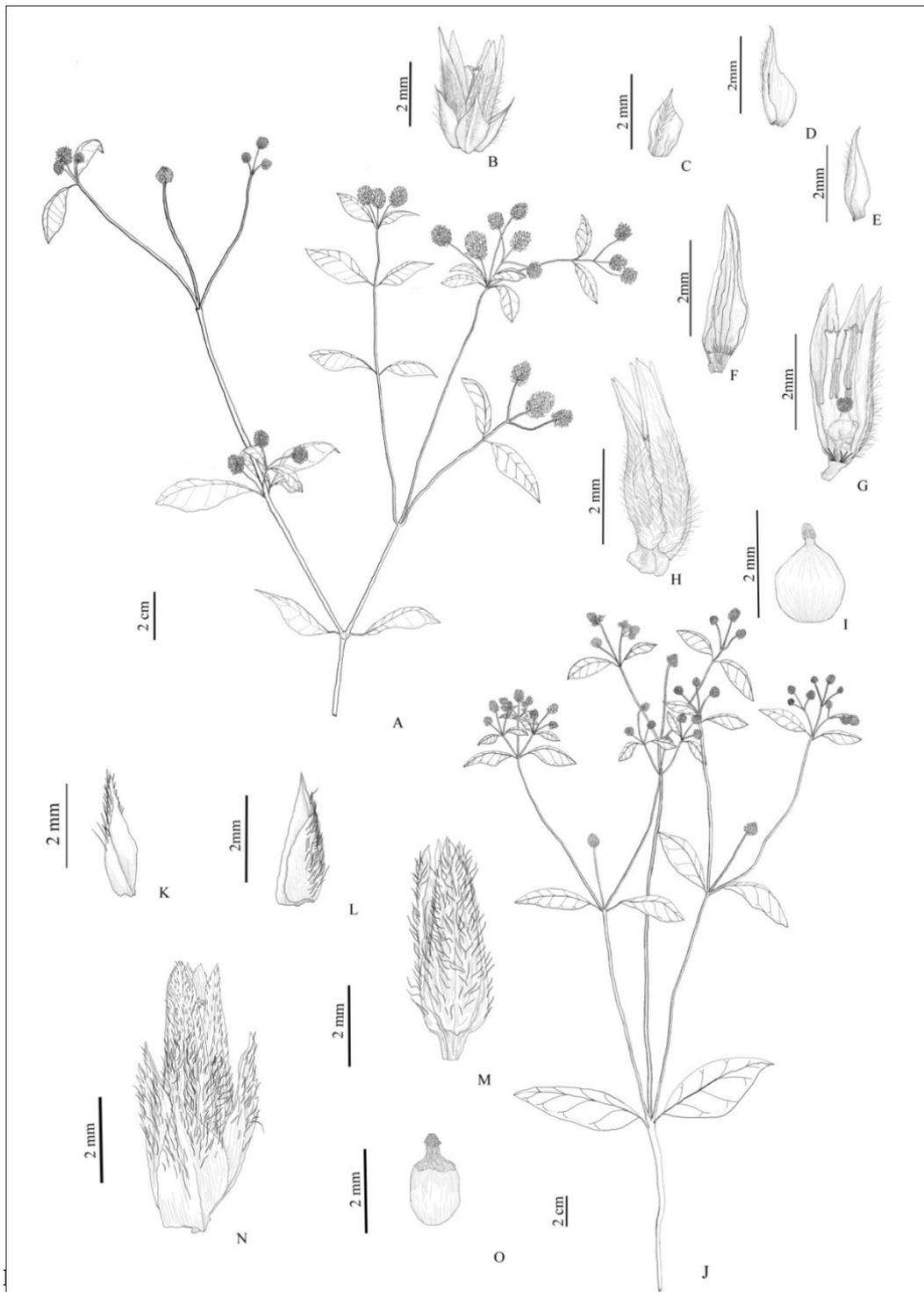
Senna (2015) refere a *A. pubiflora* como uma espécie de Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica encontrada nos estados da Bahia (Nordeste), Mato Grosso (Centro-Oeste) e São Paulo (Sudeste). Nesses estudos, o registro da distribuição desta espécie é ampliado com novas nos estados da Paraíba e Sergipe, na região Nordeste.

Material examinado: BRASIL –**Bahia:** Amargosa, 13°20'S 39°6'W, Carvalho, G, 6, 17 Nov. 2006, 400 m alt. (HUEFS); **Feira de Santana**, *s/ coord.*, Cerqueira, J., 58334, 23 Mar. 2001, *s/ alt.* (HUEFS); **Mato Grosso:** Dourados, *s/ coord.*, Gomes, A.A., *s.n.*, 16 Jun. 2005, *s/ alt.* (FCAB); **São Paulo:** São Caetano do Sul, 23°37'S 46°33'W, Magri, F.M.M., *s.n.*, 6 Jul. 2001, *s/ alt.* (SPF); **Sem localidade**, *s/ coord.*, Pereira, P.S., PSP 02, 20 Jun. 2001, *s/ alt.* (FCAB).

6. *Alternanthera villosa* Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 208. 1817. (Figura 14. J – O)

Ervas escandentes, ca. 1,5 m alt., ramos vilosos ou glabrescentes, ramos jovens seríceos ou vilosos, tricomas simples. **Folhas** com pecíolos 0,2–0,5(–0,8) cm compr., elípticas, limbo 1–4 cm compr., 0,8–1,5 larg., base simétrica, aguda ou obtusa, ápice agudo, rostrato, cladódroma, concolores, verdes, se discolors, face abaxial mais verde claro, face abaxial e adaxial seríceas ou estrigosas, tricomas simples **Inflorescência** com pedúnculos (0,5–1–)2,5–12 cm compr., frondosa, paracládios de 2ª ordem, eixo capituliforme ou espiciforme, (0,5–)0,8–1,5 cm compr. **Flores** 3–5,5 mm compr., pedicelo ca. 0,5 mm compr., com bráctea e bractéolas subiguais, bráctea oval, 2,5–4 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura inconspícua, escabrosa ou com tricomas esparsos dorsalmente, na região mediana ou por todo o dorso, tricomas simples; bractéolas ovais, 3,5–6 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, crista dorsal ausente, glabras ou escabrasas, tricomas simples distribuídos por todo o dorso; tépals de cor creme ou esbranquiçada escariosas, subiguais, 3-nérveas, nervuras conspícuas, ápice da tépala rostrato, com nervura mediana atingindo o ápice, nervuras laterais arqueadas e não fundidas com a nervura mediana, atingindo entre 2/3 e 4/5 da altura da tépala, elípticas, 2,5–5 mm compr., bordos das tépals indiferenciadas ou pouco diferenciadas, então quando diferenciadas, mais flexíveis e mais claras, sem limite definido, escabrasas dorsalmente, por todo o dorso, tricomas simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódios na altura das anteras ou um pouco acima, denteados, tubo estaminal 2–4 mm compr., anteras lineares, 1–1,6 mm compr.; estigma capitado, superfície papilosa ou vilosa, estilete 0,2–0,4 mm compr., elipsoide, 0,4–0,6 mm compr. **Fruto** 3,5–4,5 mm compr., elipsoide, ápice arredondado (não pontiagudo), pericarpo 1,5–2,2 mm compr., semente elipsoide com testa alveolada.

A análise de UPGMA utilizando distância euclidiana agrupa dois espécimes de *A. vilosa* entre as *A. brasiliiana* (agrupamento I da figura 11). Na análise morfológica destes espécimes é observado uma pequena crista que se forma na bractéola dos botões florais, mas que não persiste até a bractéola no fruto, a ausência de cicatrizes indicam uma regressão da crista da bractéola desde o botão floral até a formação do fruto destes materiais.



ea e
 bractéola, C – Vista dorsal da bráctea, D e E – Vista ventral pelo ângulo lateral das bractéolas, F – Face ventral de uma tépala, G – Gineceu (externamente e inteiro), tubo estaminal (parcialmente) e perigônio (parcialmente), H – Tépalas persistentes em um fruto maduro, I – Pericarpo. A. *villosa* J – O: J – Hábito, K – Bráctea em vista ventral pela face lateral, L – Bractéola em vista ventral pela face lateral, M – Flor, N – Fruto, O – Pericarpo (Cunha 3724 – SP 41981).

Material examinado: BRASIL –Bahia:Itaberaba, Serra da Monta Pasto Caldeira, Oliveira, E.L.P.G., 453 13 jul 1982 (BAH); Ceará:Crato, 7°17' 34"S 39°38' 30"W, 919 m alt., Melo,E., 9687, 22 mai 2011 (HUEFS); Minas Gerais:Itabirito, Pico do Itabirito, Teixeira, W.A. 25061, 4 jun 1994 (FCAB); São Paulo:Teodoro Sampaio, 22°29' 10"S 52°11' 47"W,Souza, J.P. 364, 14 fev. 1996 (HUEFS).

Considerações finais

As *A. brasiliiana* podem ser distintas por serem ervas, arbustos ou subarbustos, com flores pediceladas, os pedicelos em geral com tamanho entre 0,3–1,5 mm compr., bractéolas com crista dorsal presente em todas as fenofases, o pericarpo apresenta ornamento pontiagudo no ápice ou espessamento em anel com um ou dois pares pontiagudos.

A. flavescens é um taxa distinto de *A. brasiliiana*, embora com hábito muito semelhantes e passível de identificações equivocadas em vários herbários, *A. flavescens* apresenta bráctea e bractéola consideradas iguais (quando mesma altura, formato e curvatura) ou subiguais (quando altura pouco diferente, mesmo formato e curvatura), bractéola sem crista dorsal, ou mesmo quando e se presente, então a crista só é visível nas bractéolas dos botões florais e pelo pericarpo não ornado.

O termo “villosa” foi utilizado para designar o epíteto específico de *A. villosa* e também para designar uma variedade de *A. brasiliiana*. Esses dois taxa não são sinônimos. *A. villosa* é caracterizado por possuir bractéolas diferentes da bráctea, com tamanho das bractéolas podendo chegar ao dobro do tamanho da bráctea (vs. *A. flavescens*, de mesmo tamanho), bractéolas sem crista dorsal e pericarpo não ornado (vs. *A. brasiliiana* var. *villosa*, com pericarpo pontiagudo).

A. bahiensis é uma espécie distinta, caracterizada por ter um conjunto de bráctea e bractéolas iguais ou subiguais, bractéolas sem crista dorsal (como em *A. flavescens*) no entanto o pericarpo apresenta ornamentação pontiaguda no ápice.

A partir desta abordagem são apresentadas 5 espécies, *A. brasiliiana*, *A. flavescens*, *A. bahiensis*, *A. villosa* e uma quinta espécie relacionada por Kuntze (1891) como relacionada, mas com a qual não havia expectativa de estar dentro do grupo de amostragem, a *A. pubiflora* e 3 variedades para *A. brasiliiana*.

Até o presente não havia registro de *A. pubiflora* para o Brasil e o único exemplar registrado nos herbários brasileiros era um material do MBM coletado por Harling, G.; Andersson, L.; Andersson, L.17410 e a espécie era referida como da região da América Central.

O modelo de classificação utilizado como ferramenta de estatística exploratória mostrou-se eficiente para aplicação em situações onde pode existir eminente complexo de espécies registrada sob o nome de um só táxon, como aqui utilizado para *A. brasiliiana* na determinação dos Grupos Fenéticos. Não obstante, como ferramenta experimental decorre de um bom conhecimento morfológico e de constantes revisões durante o processo de execução.

Chama a atenção os exemplares identificados como *A. brasiliiana* var. *villosa* de crista muito reduzida, quase imperceptível, muitas vezes entremeada por indumento tomentoso do dorso das bractéolas, desde as primeira bractéolas encontradas nos botões florais até as que acompanham flores adultas. Nesses indivíduos não foram visualizados frutos maduros ou sementes viáveis. Da mesma forma, alguns exemplares identificados como *A. villosa* Kunth quase sem vestígio de cristas, com bractéolas com alguns tricomas esparsos também não apresentaram frutos desenvolvidos.

Estudos com ferramentas mais refinadas são necessários para apontar a distância genética entre as variedades de *A. brasiliiana* do ponto de delimitação proposta com as variedades *A. brasiliiana* var. *brasiliiana*, *A. brasiliiana* var. *villosa* e *A. brasiliiana* var. *patula*.

A relação filogenética entre *A. brasiliiana* que apresenta bráctea e bractéolas diferentes entre si, bractéola navicular ou côncava, crista dorsal na bractéola e pericarpo pontiagudo, e *A. flavescens* que apresenta bráctea e bractéolas iguais, bractéola côncava, sem crista dorsal na bractéola e pericarpo não ornado precisa ser melhor esclarecida, afinal, parece existir entre essas duas espécies um taxa intermediário que por enquanto é tratado como espécie distinta que é a *A. bahiensis*, esta apresenta bráctea e bractéolas iguais, bractéola côncava, sem crista dorsal na bractéola e pericarpo com ápice pontiagudo.

Maiores estudos precisam ser realizados também para delimitar geneticamente as distâncias entre *A. flavescens* e *A. villosa*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Behnke, H.-D., & Mabry, T. (1994). *Caryophyllales - Evolution and Systematics*. Berlin: Springer-Verlag.
- Breiman, L., Friedman, J., Olshen, R., & Stone, C. (1984). *Classification and Regression Trees*. Belmont, California: Wadsworth.
- Bronw, R. (1818). Apendix - Observations, Systematical and Geographical, on Professor Christian Smith's Collection of Plants from the Vicinity of the River Congo, by Robert Brown, F. R. S. In: J. Tukey, J. Hingston, C. Smith, & J. Murray (Ed.), *Narrative of an Expedition to Explore the River Zaire Usually Called the Congo in South Africa in 1816* (pp. 400-486). London: Albemarle-Street.
- Crawley, M. (2013). *The R Book* (second edition ed.). Nava Jersey, EUA: John Wiley & Sons.
- Crawley, M. J. (2013). *Tree Models*. In: M. J. Crawley, *The R Book* (pp. 769-784). Nova Jersey, EUA: John Wiley & Sons.
- Cronquist, A. (1981). An Integrated System of Classification of Flowering Plants.
- Eliasson, U. H. (1987). Amaranthaceae. (G. W. Sparre, Ed.) *Flora do Equador*, 28, pp. 1-138.
- Fries, R. E. (1920). Revision der von Glaziou in Brasilien gesammelten Amaranthaceen. *Arkiv för Botanik*, 16(13), pp. 1-21.
- Ihaka, R. (1998). *R : Past and Future History*. Acesso em 26 de 08 de 2014, disponível em cran.r-project.org: <http://www.cran.r-project.org/doc/html/interface98-paper/paper.html>
- Judd, W., Campebell, C., Kellogg, E., & Stevens, P. (1999). *Plant systematics – A phylogenetic approach*. Sunderland: Sinauer Associates.
- Kühn, U. (1993). Chenopodiaceae (Vol. V, pp. 253-280). Berlin: . In: K. Kubitzk, *The families and genera of vascular plants* (Vol. V, pp. 253-280). Springer-Verlag.
- Kunth, C. (1817). Amaranthaceae. In: C. Kunth, *Nova Genera et Species Plantarum* (quarto ed. ed., Vol. 2, pp. 194-211). Paris: Librairie Grecque-Latine-Allemande.
- Kuntze, O. (1891). *Revisio generum plantarum:vascularium omnium atque cellularium multarum secundum leges nomenclaturae internationales cum enumeratione plantarum exoticarum in itinere mundi collectarum ... /mit erläuterungen von Dr. Otto Kuntze*.(Vol. II). (A. Felix, Ed.) Leipzig, Alemanha.

- Moquin, C. H. (1849). Amaranthaceae. In: C. De, *Prodomus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* (Vol. 13, pp. 231-424). Paris: Victoris Masson.
- Pedersen, T. (1995). Amaranthaceae. In: B. Stannard, *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil* (pp. 114-123). London: Kew: RBG.
- Ripley, B. (03 de 03 de 2014). *tree: classification and regression trees*. Acesso em 26 de 08 de 2014, disponível em cran.r-project.org: <http://cran.r-project.org/web/packages/tree/tree.pdf>
- Robertson, K. R., & Clemants, S. E. (2003). Magnoliophyta: Caryophyllidae - Amaranthaceae. (F. o. Committee, Ed.) *Flora of North America North of Mexico*, 4, p. 448.
- Roemer, J. J., & Schultes, J. (1819). Penthandria. In: C. Linné, *Systema vegetabilium: secundum classes, ordines, genera, species. Cum characteribus differentiis et synonymis*. (XV ed., pp. 524-567). Stuttgartias: Sumtibus J.G. Cottae.
- Schinz, H. (1934). Amaranthaceae. In: Engler, & Prantl, *Die natürlichen Pflanzfamilien* (2nd ed. ed., Vol. 16c, pp. 7-85).
- Seubert, M. (1875). Amaranthaceae. In: A. W. Carl Friedrich Philipp von Martius, *Flora Brasiliensis Enumeratio Plantarum in Brasilia Hactenus Detectarum* (Vols. V - Pars I, pp. 162-261). Lipsiae.
- Stevens, W. D., Ulloa, C., Pool, A., & Montiel, O. (2001). Flora de Nicaragua. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.*, 85, pp. i–xlii.
- Stucuchlik, J. (1913). Zur Synonymik der Gattung Gomphrena III. IV - Generis Gomphrenae species exclusae. *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis*, pp. 337-359.
- Towsend, C. (1993). Amaranthaceae. In: K. Kubitzki, *The families and genera of vascular plants* (Vol. Vol. II, pp. 70-91). Berlin: Springer-Verlag.
- Tuckey, J. H., & Smith, C. (1818). *Narrative of an expedition to explore the river Zaire, usually called the Congo, in South Africa, in 1816*. (J. Murray, Ed.) London.
- Yohannes, Y., & Hodinott, J. (03 de 1999). *Classification Ana Regression Trees: A Introduction - !TECHNICAL GUIDE #3!* (I. F. Institute, Ed.) Acesso em 26 de 08 de 2014, disponível em pdf.usaid.gov: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACH725.pdf
- Zuloaga, Fernando Omar ; Morrone, Osvaldo N. ; Belgrano, Manuel J.; Marticorena, Clodomiro; Marchesi, Eduardo ;. (2008). Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.*, 107(1-3), pp. 1-3348.

Anexo

Matriz 1: Matrix 410 x 12: 410 linhas que correspondem a indivíduos (exsicatas) de diferentes herbários analisados para 12 caracteres iniciais.

	Indiví duos	Coletores	Nº de Coleta	Caracteres analisados											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A2	Melo	1043	1	1	1	1	0	1	1	2	0	1	2	1
	A3	Krieger, P.L.	7029	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	0	0
	A4	Fernandes	s/n	1	2	1	1	1	1	0	2	1	0	2	4
	A5	Siqueira, J.C.	2228	1	2	2	1	0	1	1	2	0	1	0	0
	A6	Agra, M.F.	2309	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	0	0
	A7	Rizzo, J.A.	512	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	0	0
	A8	Rizzo, J.A.	842	1	1	2	1	0	1	1	0	0	1	0	0
	A9	Rizzo, J.A.	1988	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
	A10	Castellano	24983	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0

0	A11	Castellano	23380	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
1	A12	Vieira, A.O.S.	s/n	1	2	3	1	1	1	1	2	0	1	2	0
2	A13	Hatschbach, G.	74992	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
3	A14	Occhioni	1498	1	2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	4
4	A15	Rizzo, J.A.	5266	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	1	4
5	A16	Miranda, A.M.	1392	1	2	3	1	2	1	1	2	1	1	2	0
6	A17	Lombardi	2701	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
7	A18	Araújo, D.	3842	1	1	1	1	2	1	0	3	1	0	2	0
8	A19	Vianna, M.C.	2633	1	1	1	1	0	1	0	2	1	1	2	0
9	A20	Crud, N.	262	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	0	0
0	A21	Castellano	23380	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	2	0
1	A22	Lanna, J.P.	195	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
2	A23	Carauta	6913	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	0
	A24	CFRC	382	1	2	2	1	2	1	0	2	2	1	2	0

3															
4	A25	Harley, R.M.	22708	1	1	2	1	0	1	0	2	1	1	2	0
5	A26	Harley, R.M.	20842	1	2	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0
6	A27	Arbo, M.M.	5200	1	2	1	1	0	1	1	0	1	1	2	0
7	A28	Arbo, M.M.	5172	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	2	1
8	A29	Conceição	410	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	1
9	B1	Baitelle, J.B.	442	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	2	0
0	B2	Souza, J.P.	575	1	2	3	1	0	1	1	2	1	0	0	4
1	B3	Tamashiro, J.Y	1079	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	2	2
2	B4	Tamashiro, J.Y	854	1	1	2	1	0	1	0	2	1	0	0	4
3	B5	Tamashiro, J.Y	154	1	2	2	1	0	1	1	3	2	1	2	0
4	B6	Henrique, M.E	s/n	1	2	1	1	0	1	0	2	0	1	2	0
5	B7	Melo-Silva	1063	1	2	2	1	1	1	0	0	1	1	2	0

6	B8	Martens, L.H.	574	1	2	2	1	2	1	0	2	1	1	2	0
7	B9	Oliveira, E.L.P.G.	403	1	1	2	1	1	1	0	2	1	1	2	0
8	B10	Oliveira, E.L.P.G.	s/n	1	2	1	1	0	1	0	2	1	1	2	0
9	B11	Oliveira, E.L.P.G.	689	1	2	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0
0	B12	Grupo Pedra do Cavalo	230	1	1	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0
1	B13	Oliveira, E.L.P.G.	567	1	1	2	1	1	1	0	0	1	0	0	0
2	B14	Salgado, O.A.	396	1	2	3	1	1	0	0	0	1	0	1	0
3	B15	Oliveira, E.L.P.G.	689	1	2	2	1	1	1	0	2	2	0	2	0
4	B16	Oliveira, E.L.P.G.	445	1	2	2	1	1	1	0	2	1	1	0	4
5	B18	Bastos, B.C.	117	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	0	0
6	B19	Oliveira, E.	140	1	2	2	1	1	1	0	2	1	1	2	1
7	B20	Fonseca, M.R.	1328	1	2	3	1	1	1	0	0	0	0	2	4

8	B22	Barbosa, J.	9	1	2	3	0	5	5	1	2	1	0	2	0
9	B23	Lanna & Strag	1947	1	2	2	0	5	5	1	0	0	1	2	1
0	B24	Ferreira, V.F.	3839	1	2	2	0	5	5	1	0	0	0	2	0
1	B25	Hatschbach, G.	29611	1	1	2	0	5	5	1	2	1	0	2	0
2	B26	Harley, R.M.	27339	1	2	2	0	5	5	0	2	0	0	2	0
3	B27	Jardim, J.G.	3255	1	1	2	0	5	5	1	0	0	1	2	0
4	B28	Harley, R.M.	22198	1	1	2	0	5	5	1	2	1	1	2	1
5	B29	Joly	103	0	0	2	0	5	5	1	2	1	1	2	1
6	B30	Belinello	1452	0	0	2	0	5	5	1	0	0	1	0	2
7	C1	Hage	996	1	2	1	0	5	5	0	3	2	1	2	4
8	C2	On-line	on-line	0	0	1	1	2	1	1	2	1	1	0	4
9	C3	Lima, R.P.	787	0	0	1	0	5	5	1	2	2	1	2	0
0	C4	Hatschbach, G.	24592	0	0	1	0	5	5	1	0	0	1	2	1

1	C5	Hatschbach, G.	64957	0	0	1	0	5	5	0	0	1	1	2	2
2	C6	Ribas, O.	1435	0	0	1	0	5	5	1	0	0	1	0	0
3	C7	Leitão-Filho	27491	0	0	1	0	5	5	1	0	0	0	0	1
4	C8	Rosa, M.M.T.	369	1	2	2	0	5	5	1	2	1	0	0	1
5	C9	Rizzo, J.A.	3145	0	0	3	0	5	5	1	0	2	1	0	0
6	C10	Oliveira	196	1	2	1	0	5	5	1	2	0	1	2	0
7	C11	Rizzo, J.A.	1064	1	2	2	0	5	5	1	0	0	1	2	0
8	C12	Hatschbach, G.	75710	1	2	1	0	5	5	0	0	2	1	0	0
9	C13	Wasum	s/n	1	2	1	0	5	5	0	2	0	0	0	1
0	C14	Pedersen, T.M.	12656	0	0	1	1	2	1	1	2	0	1	2	1
1	C15	Elcione & Jussara	s/n	1	2	1	1	2	1	1	2	0	1	2	2
2	C16	Palhano	35	0	0	1	0	5	5	0	3	2	0	0	1
3	C17	Silva, R.A.	65	0	0	1	0	5	5	0	0	0	0	0	0

4	C18	Záchia, R.	1512	0	0	0	0	5	5	1	2	2	0	0	4
5	C19	Souza	5710	0	0	1	0	5	5	1	0	0	1	2	0
6	C20	Ribeiro-Filho	114	1	2	1	1	2	1	0	0	0	1	2	0
7	C21	Eiten	10386	1	2	1	1	0	1	0	2	1	0	0	0
8	C22	Costa	161	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	0	0
9	C23	Irwin	29518	0	0	1	1	0	1	1	3	1	1	2	0
0	C24	Roth, P.L.	1753	0	0	1	1	0	1	1	2	2	1	2	1
1	C25	Camargo	121	0	0	1	1	0	1	1	2	1	1	2	4
2	C26	Ribeiro-Filho	114	1	2	1	1	0	1	0	2	2	1	2	1
3	C27	Hoehne	8379	1	2	2	0	5	5	1	0	0	1	2	1
4	C28	Cunha	s/n	1	2	2	0	5	5	1	2	1	1	2	0
5	C29	Kuhlman	1902	0	0	1	0	5	5	1	2	1	1	2	0
6	C30	Kuhlman	??496	1	1	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
	D1	Oliveira	140	1	2	1	1	0	1	0	2	1	0	2	0

7															
8	D2	Harley, R.M.	19057A	1	2	1	1	0	1	0	2	1	1	2	1
9	D3	Hatschbach, G.	40378	0	0	2	1	2	1	1	0	0	1	2	1
0	D4	Menezes	5081	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	0	1
1	D5	Grosso	264	1	2	2	0	5	5	1	2	1	0	2	0
2	D6	Bicudo	1093	1	2	2	0	5	5	1	0	0	0	2	0
3	D7	Hatschbach, G.	65692	1	2	1	0	5	5	1	0	0	1	2	0
4	D8	Oliveira	453	1	1	2	0	5	5	0	0	0	1	0	0
5	D9	Ducke	s/n	1	2	2	1	1	1	0	0	2	0	2	4
6	D10	Furlan	s/n	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	2	0
7	D11	Arbo, M.M.	4546	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
8	D12	Occhioni	8881	1	2	2	0	5	5	1	0	0	1	2	2
9	D13	Agra, M.F.	2938	1	2	2	0	5	5	0	1	3	1	2	1
00	D14	Teixeira	25061	1	2	1	0	5	5	1	0	0	1	2	0

01	D15	Rodal	381	1	2	1	0	5	5	0	0	0	1	0	1
02	D16	Usteri	s/n	1	2	2	0	5	5	1	0	0	1	2	0
03	D17	Reitz	4850	1	2	3	1	0	1	1	2	1	0	2	1
04	D18	Klein	8839	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	2	0
05	D19	K.L.V.R. de Sá	237	1	2	2	1	2	1	0	0	0	1	2	0
06	D20	Rocha	52	1	2	2	1	2	1	1	0	0	0	2	0
07	D21	Pereira, P.S.	s/n	1	2	1	1	2	1	1	0	0	1	2	0
08	D22	Krapovicás	33482	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0
09	D23	Hatschbach, G.	71981	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	2	1
10	D24	Caxambú	1184	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	4
11	D25	Ribas, O.	7732	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	2	1
12	D26	Tenório	79-1729	1	2	3	1	1	1	1	2	1	0	1	0
13	D27	Pedralli	s/n	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	0
14	D28	Pedralli	s/n	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	2	0

15	D29	Pedralli	s/n	1	2	1	1	0	1	1	0	0	1	2	1
16	D30	Pedralli	s/n	1	2	2	1	0	1	1	0	1	1	2	0
17	E1	Brade	s/n	1	1	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0
18	E2	Guedes, M.L.	5455	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	0
19	E3	Hatschbach, G.	56715	1	2	2	1	1	1	0	2	1	1	2	0
20	E4	Souza	792	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0
21	E5	Hatschbach, G.	39356	1	2	2	1	0	1	1	2	0	1	2	4
22	E6	Irwin	15258	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	2	0
23	E7	Irwin	30642	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	2	0
24	E8	Hoehne	s/n	1	2	1	1	0	1	1	0	1	1	1	4
25	E9	Anderson	35540	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	0	1
26	E10	Pedersen, T.M.	16315	1	2	3	1	1	1	1	2	0	1	2	0
27	E11	Pakel	4568	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0
28	E12	Pereira, P.	s/n	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	2	0

29	E13	Miranda	1713	1	1	2	1	0	0	1	0	0	1	2	1
30	E14	Hatschbach, G.	74992	0	0	2	1	1	1	1	2	1	2	2	0
31	E15	Linsingen	s/n	1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	0	2
32	E16	Mattos	15007	1	2	2	1	1	1	0	0	1	1	2	0
33	E17	Duarte	79	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0
34	E18	Sampaio	300	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0
35	E19	Kirszewzret	1770	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
36	E20	Soares	5	1	1	2	1	1	1	1	2	1	0	2	0
37	E21	S/Col.	s/n	1	2	3	1	0	1	1	0	1	0	2	0
38	E22	Kulhman	613	1	2	3	1	1	1	1	2	1	0	2	0
39	E23	Usteri	10	1	2	2	1	0	1	1	0	1	1	2	0
40	E24	Usteri	s/n	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
41	E25	Usteri	s/n	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
42	E26	Kulhman	3601	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0

43	E27	Hashimoto	s/n	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	1	4
44	E28	NPL	282	1	1	2	1	0	1	1	2	3	1	2	2
45	E29	Lacerda	s/n	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1
46	E30	Bastos	445	1	1	3	1	0	1	0	2	1	1	2	4
47	F1	Oliveira, E.	402	1	2	2	1	0	1	0	2	1	1	2	0
48	F2	Rossi	432	1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	2	2
49	F3	Souza	5710	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	2
50	F4	Tamashiro, J.Y	1079	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	2
51	F5	Hatschbach, G.	48014	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	2
52	F6	Gehrt	s/n	1	2	2	1	2	1	1	0	1	1	2	1
53	F7	Hatschbach, G.	56576	0	0	0	1	0	1	1	2	1	1	2	0
54	F8	Hatschbach, G.	65066	1	1	2	0	5	5	1	2	1	0	2	1
55	F9	Hatschbach, G.	65691	0	0	1	0	5	5	1	2	1	1	2	1

56	F10	Rizzo, J.A.	1490	1	2	3	1	0	1	0	2	1	0	2	4
57	F11	Carvalho	2796	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	4
58	F13	Castellano	24983	1	2	2	1	0	1	0	0	0	0	2	4
59	F14	Araújo	10282	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	4
60	F15	Medri	s/n	1	2	2	1	0	1	1	0	1	0	2	0
61	F16	Souza	1118	1	1	2	0	5	5	0	2	1	0	2	0
62	F17	Mattos	15207	1	2	2	0	5	5	1	2	1	0	2	0
63	F18	Pereira	ago/24	0	0	1	0	5	5	0	2	3	0	0	1
64	F19	Matosinhos	s/n	1	1	1	0	5	5	0	2	3	0	0	1
65	F20	Gomes	s/n	1	1	1	0	5	5	0	2	3	0	0	1
66	F21	Pereira	s/n	1	2	2	0	5	5	0	2	3	0	0	1
67	F22	Hatschbach, G.	21556	1	2	2	0	5	5	1	0	1	0	2	0
68	F23	Coelho	412	1	2	3	1	0	1	0	3	1	1	2	1
69	F24	Coelho	452	1	2	1	0	5	5	0	2	2	1	0	0

70	F25	Dias	247	1	2	3	0	5	5	0	2	2	1	0	0
71	F26	Garcês	s/n	1	1	1	0	5	5	0	2	3	0	0	1
72	F27	Magri	s/n	1	2	1	0	5	5	0	2	1	0	2	1
73	F28	Junqueira	144	1	2	1	0	5	5	0	2	2	0	0	1
74	F29	Tamashiro, J.Y	854	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	0	2
75	G1	Carauta	6913	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	0
76	G2	Lemos	177	1	1	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0
77	G3	Torres	112	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	2	2
78	G4	Souza	18418	1	1	3	1	1	1	1	0	1	0	2	2
79	G5	Ferreira	236	1	1	2	1	1	1	0	2	1	1	2	4
80	G6	Oliveira	493	1	2	2	1	2	1	1	0	0	1	2	4
81	G7	Oliveira	467	1	2	2	1	2	1	0	2	1	0	2	4
82	G8	Oliveira	s/n	1	2	2	1	0	1	0	2	1	1	2	4
83	G9	Queiroz	4570	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	2

84	G10	Andrade	146	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	4
85	G11	Pereira	s/n	1	1	2	1	1	1	1	0	1	0	2	0
86	G12	Gomes	s/n	1	2	3	1	1	1	1	0	1	0	2	0
87	G13	Miranda	s/n	1	1	3	1	1	1	0	0	1	0	2	2
88	G14	Lima-Verde	521	1	2	3	1	1	1	0	0	1	0	2	0
89	G15	Costa	s/n	1	2	3	1	1	1	0	0	1	0	2	0
90	G16	Fernandes	s/n	1	1	3	1	1	1	1	0	1	0	2	2
91	G17	Reitz	496	1	2	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1
92	G18	Klein	391	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1
93	G19	Carvalho	160	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	2	2
94	G20	Kulhman	7304	0	0	2	1	1	1	1	2	3	0	2	2
95	G21	Fonseca	s/n	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	2	0
96	G22	Pinna	73	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1
97	G23	S/Col.	s/n	1	2	1	0	0	0	1	2	3	0	2	1

98	H1	Jardim, J.G.	3255	1	2	1	1	0	1	0	2	1	1	2	1
99	H2	Souza	131	1	2	1	1	1	1	0	2	3	1	2	1
00	H3	Leite	173	0	0	1	0	0	0	0	3	2	0	2	1
01	H4	Melo	11500	1	2	1	1	2	1	0	0	0	0	2	2
02	H5	Melo	9854	1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	2	2
03	H6	Melo	9829	1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	2	2
04	H7	Melo	9703	1	2	2	1	0	1	1	3	0	1	0	1
05	H8	Mariana (?)	154	1	1	2	1	2	1	0	3	2	0	2	1
06	H9	Melo	10199	1	2	1	1	1	1	0	0	1	1	2	0
07	H10	Lemos	5917	1	2	1	0	5	5	0	2	2	1	2	1
08	H11	Braga	4045	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
09	H12	Viegas	s/n	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	2
10	H13	Coleman	117	1	1	1	0	5	5	1	2	1	0	2	0
11	H14	Alencar	618	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	4

12	H15	Ribas, O.	1290	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	2	0
13	H16	Sano	13	0	0	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
14	H17	Melo-Silva	618	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	2
15	H18	Agra, M.F.	5836	1	2	2	1	0	1	0	0	2	1	2	0
16	H19	Lemos	1662	1	1	2	1	0	1	1	2	1	1	2	1
17	H20	Carvalho-Sobrinho	2078	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	0
18	H21	Barros	65	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	2
19	H22	Camargo	57	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	2	0
20	H23	Silva	87	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	2
21	H24	Sakane	103	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	2	0
22	H25	Barbosa	2363	1	2	2	1	1	1	0	0	1	0	2	4
23	H26	Cerati	74	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	2	4
24	H27	Menezes	6194	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	2	0

25	H28	Fernandes	723	1	2	3	1	1	1	1	0	1	0	2	2
26	I1	Farney	2254	0	0	0	0	5	5	0	2	1	1	2	1
27	I2	Mendes	217	0	0	1	0	5	5	0	2	1	1	2	0
28	I3	Gilietti	81	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	1
29	I4	Jardim, J.G.	3352	1	2	1	0	5	5	0	2	1	1	2	1
30	I5	Silva	483	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	2	1
31	I6	Hatschbach, G.	74992	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	2
32	I7	Furlan	s/n	1	2	3	1	1	1	1	2	0	1	0	2
33	I8	Carlos	122	1	2	3	1	1	1	0	0	0	0	1	4
34	I9	Senna	53	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	0
35	I10	Cano (?)	720	1	2	2	1	1	1	0	0	0	1	2	0
36	I11	Lima-Verde	1550	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1
37	I12	Roque	166	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1
38	J1	Furlan	7571	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0

39	J2	Gonçalves	9	1	2	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
40	J3	Furlan	7582	1	2	1	1	0	1	1	3	1	1	0	4
41	J4	Gomes	501	1	1	3	1	1	1	1	3	1	0	2	4
42	J5	Melo	6707	1	1	1	1	0	1	1	3	1	1	0	0
43	J6	Oliveira	12	1	1	3	1	0	1	1	3	1	1	0	0
44	J7	Melo	9370	1	2	2	1	0	1	1	3	1	0	2	2
45	J8	Mayo	17558	1	2	1	1	0	1	1	3	1	1	2	2
46	J9	Sano	134	1	2	1	1	1	1	1	0	2	0	0	0
47	J10	Hoehne	s/n	1	2	1	1	0	1	1	3	1	0	0	0
48	J11	Hoehne	s/n	1	2	1	1	0	1	1	3	2	0	2	0
49	J12	Hoehne	s/n	1	2	3	1	0	1	1	0	2	0	2	4
50	J13	Giulietti	1123	1	2	2	1	0	1	1	3	1	0	0	0
51	J14	Barros	s/n	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	2	0
52	J15	Oliveira	55	0	0	1	0	5	5	1	2	0	1	2	2

53	J16	Mattos	14561	1	2	2	1	1	1	1	3	1	0	2	0
54	J17	Pereira	4	1	2	2	1	0	1	1	3	1	1	2	0
55	J18	Brade	14546	1	2	2	1	0	1	1	2	2	0	0	4
56	J19	Deforge (?)	59	1	2	3	1	1	1	1	3	1	1	2	4
57	J20	Duarte	9737	0	0	1	0	5	5	1	2	1	1	2	2
58	J21	Duarte	1207	1	2	3	1	1	1	1	3	1	0	2	4
59	J22	Souza	364	1	2	3	0	5	5	1	3	1	1	2	2
60	J23	Krapovicas	33466	1	2	2	1	1	1	1	0	1	0	2	2
61	J24	Sakane	260	0	0	1	0	5	5	1	2	1	0	2	0
62	J25	Harley, R.M.	54315	0	0	2	1	1	1	0	3	1	0	2	0
63	J26	Carvalho	6	1	2	1	0	5	5	1	3	2	0	0	4
64	J27	Mattos	13850	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	2	0
65	J28	Cerqueira	14	1	2	1	0	5	5	1	2	2	0	2	0
66	J29	Murdacolli (?)	168	1	2	1	0	5	5	1	2	1	1	2	2

67	J30	Melo	9687	1	1	2	0	5	5	1	3	2	1	2	2
68	L1	Lima	55-2112	1	1	2	1	1	0	0	2	1	1	2	4
69	L2	Santos	1570	1	2	2	1	0	0	0	2	1	1	2	0
70	L3	Sherata	255	1	2	1	0	5	5	0	2	1	1	2	0
71	L4	Carvalho	118	1	2	2	0	5	5	1	2	2	0	2	4
72	L5	Guedes, M.L.	13304	1	2	2	0	5	5	1	2	2	0	2	0
73	L6	Melo	3932	1	1	2	0	5	5	1	0	1	0	2	0
74	L7	Conceição	3027	0	0	1	0	5	5	1	2	1	1	2	4
75	L8	Conceição	1965	1	2	1	1	0	1	0	2	2	1	2	2
76	L9	Dórea	23	1	2	1	1	1	1	1	3	0	1	2	0
77	L10	França	3786	0	0	0	0	5	5	1	2	1	1	2	1
78	L11	Matos	3524	0	2	2	0	5	5	1	0	2	0	0	3
79	L12	Melo	3932	1	2	1	0	5	5	0	3	1	1	2	0
80	L13	Lopes	481	1	1	2	0	5	5	1	2	0	1	2	1

81	L14	Silva	482	1	1	2	1	0	1	0	0	1	1	2	0
82	L15	Duarte	6846	0	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	0
83	L16	Silva	274	1	2	2	0	5	5	1	0	0	0	2	0
84	L17	Noblick	2856	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	4
85	L18	Noblick	3078	1	2	2	1	2	1	0	0	0	1	2	0
86	L19	Stannard	H51596	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	2	0
87	L20	Oliveira	439	1	2	2	1	2	1	0	0	2	0	2	0
88	L21	Cerqueira	13	1	2	1	0	5	5	0	2	2	0	0	0
89	L22	Nunes	934	1	2	3	1	0	1	0	2	0	0	0	4
90	L23	Oliveira	493	1	2	2	1	1	1	0	2	1	1	0	4
91	L24	Noblick	3582	1	2	2	1	0	1	0	0	1	1	2	0
92	L25	Pirani	H51330	1	2	3	1	0	1	0	0	0	1	1	4
93	L26	Oliveira	689	1	2	2	1	1	1	0	2	0	1	0	0
94	L27	Arbo, M.M.	4099	1	1	2	1	0	1	1	2	1	0	1	0

95	L28	Melo-Silva	3988	1	2	2	1	0	1	1	1	1	0	0	2
96	L29	Barros	2905	1	2	2	1	0	1	0	3	0	0	2	0
97	M1	Araújo	1430	1	2	2	1	1	1	0	2	0	0	2	4
98	M2	Rapini	1230	1	2	2	1	1	1	0	2	0	1	2	0
99	M3	Rapini	1218	1	2	2	1	0	1	0	0	0	0	2	0
00	M4	Melo	5180	1	2	2	1	0	1	0	2	0	0	0	1
01	M5	Melo	9444	1	2	2	1	0	1	0	2	0	0	2	0
02	M6	Queiroz	13138	1	1	2	1	0	1	0	2	0	1	2	2
03	M7	Oliveira	143	1	1	2	1	0	1	0	2	0	0	2	0
04	M8	Gonçalves	196	1	1	3	1	0	1	0	2	1	0	2	4
05	M9	Melo	1403	1	2	2	1	0	1	0	3	1	1	2	0
06	M10	Lemos	6374	1	1	2	1	0	1	0	3	1	1	2	2
07	M11	França	1634	1	2	2	0	5	5	1	2	0	1	2	2
08	M12	Bastos	10	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	2	4

09	M13	Melo	4708	1	1	3	1	1	0	0	2	0	0	2	2
10	M14	Medeiros	232	1	2	2	0	5	5	1	3	2	0	2	1
11	M15	Melo	11502	1	1	2	1	0	1	0	2	0	0	0	0
12	M16	Rapini	1182	1	1	2	1	0	1	0	2	1	1	2	0
13	M17	Carneiro-Torres	487	1	2	3	1	0	1	0	2	1	0	2	0
14	M18	Conceição	282	1	1	2	0	5	5	0	2	0	1	0	0
15	M19	Martinelli	5173	1	1	2	1	0	1	0	2	0	0	2	4
16	M20	França	1511	1	2	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0
17	M21	Cardoso	823	1	2	2	1	0	1	0	3	2	0	2	4
18	M22	Queiroz	9538	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0
19	M23	Senna	137	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	0
20	M24	Carneiro-Torres	362	1	1	2	1	2	1	0	2	0	0	1	0
21	M25	Rapini	1168	1	1	2	1	0	1	0	2	0	1	2	0
22	M26	Conceição	1428	1	1	2	1	0	1	0	3	0	1	2	0

23	M27	Miranda	956	1	1	3	1	0	1	0	3	0	1	0	1
24	M28	Colaço	55	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	2	0
25	M29	Jardim, J.G.	872	1	2	2	0	5	5	0	3	2	0	2	4
26	N1	Carvalho,A.	2796	1	2	2	1	0	0	0	3	2	0	2	0
27	N2	Thomas	14071	1	2	2	0	5	5	0	3	2	0	2	4
28	N3	Amorim	5513	1	2	2	1	2	1	0	2	0	1	0	0
29	N4	Nunes	1227	1	2	1	1	0	1	0	2	0	0	2	0
30	N5	Carneiro-Torres	364	1	2	2	1	0	1	0	2	0	1	0	0
31	N6	Senna	155	1	2	2	1	1	1	1	3	2	0	2	1
32	N7	Cardoso	211	1	1	2	1	0	1	0	2	0	1	0	0
33	N8	Cardoso	725	1	1	2	1	0	1	0	2	2	0	2	4
34	N9	França	4994	1	1	2	1	0	0	0	2	0	1	2	0
35	N10	Furlan	410	1	2	1	1	0	1	0	2	1	0	2	0
36	N11	Lemos	376	1	2	2	0	5	5	0	3	2	1	2	1

37	N12	Senna	57	1	2	1	1	0	1	1	0	0	0	2	0
38	N13	Senna	49	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	2	0
39	N14	Senna	55	1	2	2	0	5	5	0	3	2	0	2	0
40	N15	Souza	158	1	2	2	1	0	1	1	2	0	1	2	0
41	N16	Leite	199	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	2	0
42	N17	Guedes, M.L.	7001	1	2	2	1	0	1	0	0	0	1	0	1
43	N18	Oliveira	287	1	1	2	0	5	5	0	0	0	0	2	0
44	N19	Noblick	4074	1	2	2	1	1	1	0	0	0	1	2	4
45	N20	Queiroz	4915	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	2	0
46	N21	Sano	14697	1	1	2	1	0	1	0	2	1	0	2	0
47	N22	Noblick	3892	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	4
48	N23	Souza-Silva	27	1	2	2	1	0	1	0	3	0	0	0	4
49	N24	Queiroz	7328	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	2	4
50	N25	Castro	1235	1	2	2	1	0	1	0	2	0	0	2	0

51	N26	Nunes	1247	1	1	2	1	0	1	0	1	0	0	0	4
52	N27	Matos	304	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	0	0
53	N28	Araújo	1505	1	2	3	1	0	1	1	0	1	0	0	0
54	N29	Melo	6318	1	1	3	1	1	1	0	0	1	0	0	4
55	O1	Menezes	381	1	1	2	1	0	1	1	2	0	0	2	0
56	O2	Furlan	382	1	2	2	1	0	1	0	2	0	1	2	0
57	O3	Wanderley	2550	1	2	2	1	0	1	0	2	1	1	2	0
58	O4	Oliveira	193	1	2	3	1	0	1	0	2	0	0	2	4
59	O5	Noblick	4160	1	2	3	1	0	1	0	0	1	0	0	4
60	O6	Melo	9731	1	2	1	1	0	1	1	2	1	0	0	3
61	O7	Carvalho	103	1	2	2	1	2	1	0	0	2	0	2	0
62	O8	Carvalho	105	1	2	2	1	2	1	0	0	2	0	2	0
63	O9	Giulietti	1227	1	2	2	1	1	1	1	2	0	0	2	0
64	O10	Junqueira	31	1	1	3	1	0	1	0	1	0	0	2	4

65	O11	Junqueira	30	1	1	3	1	0	1	0	0	0	0	2	4
66	O12	Carvalho	1943	1	1	3	1	2	1	1	0	0	1	2	4
67	O13	Stannard	2610	1	2	3	1	0	0	1	0	0	1	0	4
68	O14	Fonseca	1328	1	1	2	1	0	1	0	2	0	0	2	0
69	O15	Jardim, J.G.	3209	1	2	2	1	2	1	0	0	0	1	2	0
70	O16	Hind	H50916	1	2	1	0	5	5	0	2	3	0	0	1
71	O17	Pedra do Coral (?)	230	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	2	0
72	O18	Silva	327	1	1	1	1	0	1	0	2	0	0	2	0
73	O19	Chaves	3	1	2	2	1	1	1	1	3	1	1	2	0
74	O20	Nunes	382	1	1	2	1	0	1	0	1	0	1	2	0
75	O21	Nunes	439	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	2	0
76	O22	Queiroz	7020	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0
77	O23	Oliveira	205	1	2	1	1	0	1	0	2	0	1	2	0
	O24	Melo	1043	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	0

78															
79	O25	Bezerra	7	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	2	0
80	O26	Conceição	586	1	1	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
81	O27	Melo	7308	1	1	2	1	0	0	0	2	1	1	2	1
82	O28	Santos	145	1	2	3	1	2	1	0	0	0	0	2	4
83	P1	Santos	39	1	2	2	1	0	1	0	2	0	1	2	0
84	P2	Melo	2033	1	2	2	1	0	0	0	2	0	1	2	4
85	P3	Mattos	3209	1	2	2	0	5	5	0	3	2	0	0	0
86	P4	Carvalho	421	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
87	P5	Guedes, M.L.	15900	1	2	1	1	1	0	0	2	1	0	0	4
88	P6	Harley, R.M.	28212	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	2	0
89	P7	Queiroz	7043	1	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	0
90	P8	Senna	48	1	2	2	1	0	1	0	2	1	1	2	0
91	P9	Pirani	1918	1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	2	0

92	P10	Conceição	292	1	2	1	1	1	1	0	2	1	1	2	0
93	P11	França	3495	1	2	2	1	1	1	1	2	0	1	2	0
94	P12	Melo	6628	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
95	P13	Queiroz	4599	1	2	2	1	0	1	0	1	1	0	0	0
96	P14	Queiroz	4570	1	2	2	1	0	1	0	2	1	1	0	0
97	P15	Silva	93	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	0	0
98	P16	Oliveira	9	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	0
99	P17	Silva	92	1	2	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0
00	P18	Noblick	1860	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	4
01	P19	Carvalho-Sobrinho	216	1	1	2	1	1	1	0	2	1	0	2	4
02	P20	Miranda	4893	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	0
03	P21	Miranda	701	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
04	P22	Rapini	1288	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	0	4

05	P23	Rapini	1273	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	1	0
06	P24	Giulietti	2477	1	2	2	1	0	1	0	2	1	1	1	1
07	P25	Harley, R.M.	549020	1	2	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0
08	P26	Harley, R.M.	54985	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	0	0
09	P27	Conceição	842	1	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0
10	P28	Thomas	11697	1	1	3	1	1	0	1	2	2	0	2	0

Caracter 1 – Equalbb: Igualdade entre bráctea e bractéolas – igual/diferente;

— Igual (0): Bráctea e bractéolas iguais em tamanho e formato ou subiguais, então com diferença de tamanho pouco significativo.

— Diferente (1): Bráctea e bractéolas diferentes entre si em tamanho e formato.

Caracter 2 – Bract: Altura relativa da bráctea em relação às bractéolas – igual/média/alta

— Igual (0): Igual: Bráctea na mesma altura das bractéolas

— Média (1): Bráctea atingindo a metade da altura das bractéolas

— Alta (2): Bráctea $> \frac{1}{2}$ da altura da bractéola, geralmente em torno de $\frac{2}{3}$ do comprimento da bractéola.

Caracter 3 – Bracte: Altura das bractéolas em relação ao perigônio – pequena/média/alta/muito alta

— Pequenas (0): Bractéolas atingindo no máximo $\frac{1}{4}$ da altura do perigônio

— Média (1): Bractéolas atingindo $\frac{1}{2}$ da altura do perigônio;

— Alta (2): $\frac{3}{4} < \text{Bractéolas} > \frac{1}{2}$. Bractéolas atingindo mais da metade da altura do perigônio, no entanto nunca quase da mesma altura, em geral até $\frac{3}{4}$ do comprimento do perigônio.

— Muito alta (3): Bractéolas da altura do perigônio ou muito próximo disto

Caracter 4 – Crest: Presença ou não de crista dorsal nas bractéolas – ausente/presente

— Ausente (0): Crista dorsal ausente na bractéola

— Presente (1): Crista dorsal presente na bractéola

Caracter 5 – Tipecr: Tipo de crista dorsal das bractéolas – ausente/estreita/larga/muito estreita

— Estreita (0): Crista dorsal presente na bractéola, média, não tão estreita e nem tão larga, em geral a partir da porção mediana do dorso, com ângulo de inserção: $45^\circ > \text{inserção} < 30^\circ$, maior que 30° e menor que 45° .

— Larga (1): Crista dorsal presente na bractéola, larga, em geral a partir da porção mediana do dorso, com ângulo de inserção sempre maior que 45°, inserção > 45°.

— Muito estreita (2): Crista dorsal presente na bractéola, estreita ao longo do dorso, com ângulo de inserção < 30°

— Ausente (5): Crista dorsal ausente na bractéola

Caracter 6 – Margcr: Tipo de margem da crista dorsal das bractéolas – ausente/serrado/liso

— Lisa (0): Crista dorsal com margem inteira, ou de serrado, então serrulada ou muito tênue quase como lisa

— Serreada (1): Crista dorsal com margem distintamente serreada

— Ausente (5): Crista dorsal ausente na bractéola

Caracter 7 – Indum: Presença ou não de indumento nas bractéolas – ausente/presente

— Ausente (0): Ausência de indumento na face dorsal da bractéola

— Presente (1): Presença de indumento na face dorsal da bractéola

Caracter 8 – Bractap: Formato do ápice da bráctea – inteiro/mucronado/apiculado/aciculado

— Inteiro (0): Ápice da bráctea desarmado, não ornado, inteiro e agudo

— Mucronado (1): Ápice da bráctea ornado com um mucron - Ápice mucronado

— Apiculado (2): Ápice da bráctea terminando abruptamente em um pequeno ponto

— Aciculado (3): Ápice da bráctea estreito abruptamente, com um prolongamento relativamente longo em relação à bráctea, lâmina margeando este prolongamento da nervura central, como uma agulha

Caracter 9 – Bracteap: Formato do ápice da bractéola – inteiro/apiculado/aciculado

— Inteiro (0): Ápice da bractéola desarmado, não ornado, inteiro e agudo
— Apiculado (1): Ápice da bractéola terminando abruptamente em um pequeno ponto.

— Aciculado (2): Ápice da bractéola estreito abruptamente, com um prolongamento relativamente longo em relação à bractéola, lâmina margeando este prolongamento da nervura central, como uma agulha.

Caracter 10 – Tepals: Textura das tépalas – paleáceas/escariosas

— Paleáceas (0): Textura das tépalas como paleáceas, maleáveis
— Escariosas (1): Textura das tépalas como escariosas, lignificadas, não maleáveis.

Caracter 11 – Nervous: Altura da nervura central em relação à margem do ápice da tépala – abaixo/marginal/posterior

— Abaixo (0): Nervura central da tépala passa a ser não visível a olho nú antes da margem da lâmina da tépala

— Marginal (1): Nervura central da tépala é visível até margem da lâmina da tépala

— Posterior (2): Nervura central da tépala ultrapassa os limites da margem da lâmina da tépala

—

Caracter 12 – Indumento da tépala – pubescente/canescente/sericeo/lanoso/glabro ou com tricomas esparsamente distribuídos

— Pubescente (0): Indumento com tricomas retos, não intercalados ou emaranhados, macios e flexíveis, curtos e não produzindo aparência esbranquiçada

— Canescente (1): Indumento com tricomas retos, não intercalados ou emaranhados, Indumento com tricomas macios e flexíveis, curtos e produzindo aparência esbranquiçada

— Seríceo: Indumento com tricomas retos, não intercalados ou emaranhados, macios e flexíveis, longos e apressos

— Lanoso (3): Indumento com tricomas ondulados, intercalados ou emaranhados, longos

— Glabro ou com tricomas esparsamente distribuídos (4): Indumento sem tricomas ou se presentes, então os tricomas são distantes entre si, com espaçamentos pelo menos 1 vez maior que o seu comprimento e nunca emaranhados

Matriz 2. Matrix 380 x 12 sendo 380 linhas obtidas da exclusão de 30 exsicatas/indivíduos morfologicamente distintos do conceito do “complexo brasiliana”

	Indivíduos	Caracteres analisados*											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	A2	1	1	1	1	0	1	1	2	0	1	2	1
2	A3	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	0	0
3	A4	1	2	1	1	1	1	0	2	1	0	2	4
4	A5	1	2	2	1	0	1	1	2	0	1	0	0
5	A6	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	0	0
6	A7	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	0	0
7	A8	1	1	2	1	0	1	1	0	0	1	0	0
8	A9	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
9	A10	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
10	A11	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
11	A12	1	2	3	1	1	1	1	2	0	1	2	0
12	A13	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
13	A14	1	2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	4
14	A15	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	1	4
15	A16	1	2	3	1	2	1	1	2	1	1	2	0
16	A17	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
17	A18	1	1	1	1	2	1	0	3	1	0	2	0
18	A19	1	1	1	1	0	1	0	2	1	1	2	0
19	A20	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	0	0
20	A21	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	2	0
21	A22	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
22	A23	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	0
23	A24	1	2	2	1	2	1	0	2	2	1	2	0
24	A25	1	1	2	1	0	1	0	2	1	1	2	0
25	A26	1	2	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0
26	A27	1	2	1	1	0	1	1	0	1	1	2	0
27	A28	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	2	1
28	A29	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	1
29	B1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	2	0
30	B2	1	2	3	1	0	1	1	2	1	0	0	4

31	B3	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	2	2
32	B4	1	1	2	1	0	1	0	2	1	0	0	4
33	B5	1	2	2	1	0	1	1	3	2	1	2	0
34	B6	1	2	1	1	0	1	0	2	0	1	2	0
35	B7	1	2	2	1	1	1	0	0	1	1	2	0
36	B8	1	2	2	1	2	1	0	2	1	1	2	0
37	B9	1	1	2	1	1	1	0	2	1	1	2	0
38	B10	1	2	1	1	0	1	0	2	1	1	2	0
39	B11	1	2	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0
40	B12	1	1	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0
41	B13	1	1	2	1	1	1	0	0	1	0	0	0
42	B14	1	2	3	1	1	0	0	0	1	0	1	0
43	B15	1	2	2	1	1	1	0	2	2	0	2	0
44	B16	1	2	2	1	1	1	0	2	1	1	0	4
45	B18	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	0	0
46	B19	1	2	2	1	1	1	0	2	1	1	2	1
47	B20	1	2	3	1	1	1	0	0	0	0	2	4
48	B22	1	2	3	0	5	5	1	2	1	0	2	0
49	B23	1	2	2	0	5	5	1	0	0	1	2	1
50	B24	1	2	2	0	5	5	1	0	0	0	2	0
51	B25	1	1	2	0	5	5	1	2	1	0	2	0
52	B26	1	2	2	0	5	5	0	2	0	0	2	0
53	B27	1	1	2	0	5	5	1	0	0	1	2	0
54	B28	1	1	2	0	5	5	1	2	1	1	2	1
55	B29	0	0	2	0	5	5	1	2	1	1	2	1
56	B30	0	0	2	0	5	5	1	0	0	1	0	2
57	C2	0	0	1	1	2	1	1	2	1	1	0	4
58	C4	0	0	1	0	5	5	1	0	0	1	2	1
59	C5	0	0	1	0	5	5	0	0	1	1	2	2
60	C6	0	0	1	0	5	5	1	0	0	1	0	0
61	C7	0	0	1	0	5	5	1	0	0	0	0	1
62	C8	1	2	2	0	5	5	1	2	1	0	0	1
63	C10	1	2	1	0	5	5	1	2	0	1	2	0
64	C11	1	2	2	0	5	5	1	0	0	1	2	0
65	C13	1	2	1	0	5	5	0	2	0	0	0	1
66	C14	0	0	1	1	2	1	1	2	0	1	2	1
67	C15	1	2	1	1	2	1	1	2	0	1	2	2
68	C17	0	0	1	0	5	5	0	0	0	0	0	0
69	C19	0	0	1	0	5	5	1	0	0	1	2	0
70	C20	1	2	1	1	2	1	0	0	0	1	2	0

71	C21	1	2	1	1	0	1	0	2	1	0	0	0
72	C22	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	0	0
73	C23	0	0	1	1	0	1	1	3	1	1	2	0
74	C24	0	0	1	1	0	1	1	2	2	1	2	1
75	C25	0	0	1	1	0	1	1	2	1	1	2	4
76	C26	1	2	1	1	0	1	0	2	2	1	2	1
77	C27	1	2	2	0	5	5	1	0	0	1	2	1
78	C28	1	2	2	0	5	5	1	2	1	1	2	0
79	C29	0	0	1	0	5	5	1	2	1	1	2	0
80	C30	1	1	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
81	D1	1	2	1	1	0	1	0	2	1	0	2	0
82	D2	1	2	1	1	0	1	0	2	1	1	2	1
83	D3	0	0	2	1	2	1	1	0	0	1	2	1
84	D4	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	0	1
85	D5	1	2	2	0	5	5	1	2	1	0	2	0
86	D6	1	2	2	0	5	5	1	0	0	0	2	0
87	D7	1	2	1	0	5	5	1	0	0	1	2	0
88	D8	1	1	2	0	5	5	0	0	0	1	0	0
89	D9	1	2	2	1	1	1	0	0	2	0	2	4
90	D10	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	2	0
91	D11	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
92	D12	1	2	2	0	5	5	1	0	0	1	2	2
93	D14	1	2	1	0	5	5	1	0	0	1	2	0
94	D15	1	2	1	0	5	5	0	0	0	1	0	1
95	D16	1	2	2	0	5	5	1	0	0	1	2	0
96	D17	1	2	3	1	0	1	1	2	1	0	2	1
97	D18	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	2	0
98	D19	1	2	2	1	2	1	0	0	0	1	2	0
99	D20	1	2	2	1	2	1	1	0	0	0	2	0
100	D21	1	2	1	1	2	1	1	0	0	1	2	0
101	D22	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0
102	D23	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	2	1
103	D24	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	4
104	D25	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	2	1
105	D26	1	2	3	1	1	1	1	2	1	0	1	0
106	D27	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	0
107	D28	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	2	0
108	D29	1	2	1	1	0	1	1	0	0	1	2	1
109	D30	1	2	2	1	0	1	1	0	1	1	2	0
110	E1	1	1	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0

111	E2	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	0
112	E3	1	2	2	1	1	1	0	2	1	1	2	0
113	E4	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0
114	E5	1	2	2	1	0	1	1	2	0	1	2	4
115	E6	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	2	0
116	E7	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	2	0
117	E8	1	2	1	1	0	1	1	0	1	1	1	4
118	E9	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	0	1
119	E10	1	2	3	1	1	1	1	2	0	1	2	0
120	E11	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0
121	E12	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	2	0
122	E13	1	1	2	1	0	0	1	0	0	1	2	1
123	E14	0	0	2	1	1	1	1	2	1	2	2	0
124	E15	1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	0	2
125	E16	1	2	2	1	1	1	0	0	1	1	2	0
126	E17	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0
127	E18	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0
128	E19	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
129	E20	1	1	2	1	1	1	1	2	1	0	2	0
130	E21	1	2	3	1	0	1	1	0	1	0	2	0
131	E22	1	2	3	1	1	1	1	2	1	0	2	0
132	E23	1	2	2	1	0	1	1	0	1	1	2	0
133	E24	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
134	E25	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
135	E26	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	0
136	E27	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	1	4
137	E28	1	1	2	1	0	1	1	2	3	1	2	2
138	E29	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1
139	E30	1	1	3	1	0	1	0	2	1	1	2	4
140	F1	1	2	2	1	0	1	0	2	1	1	2	0
141	F2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	2	2
142	F3	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	2
143	F4	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	2
144	F5	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	2
145	F6	1	2	2	1	2	1	1	0	1	1	2	1
146	F7	0	0	0	1	0	1	1	2	1	1	2	0
147	F8	1	1	2	0	5	5	1	2	1	0	2	1
148	F9	0	0	1	0	5	5	1	2	1	1	2	1
149	F10	1	2	3	1	0	1	0	2	1	0	2	4
150	F11	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	4

151	F13	1	2	2	1	0	1	0	0	0	0	2	4
152	F14	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	4
153	F15	1	2	2	1	0	1	1	0	1	0	2	0
154	F16	1	1	2	0	5	5	0	2	1	0	2	0
155	F17	1	2	2	0	5	5	1	2	1	0	2	0
156	F22	1	2	2	0	5	5	1	0	1	0	2	0
157	F23	1	2	3	1	0	1	0	3	1	1	2	1
158	F27	1	2	1	0	5	5	0	2	1	0	2	1
159	F29	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	0	2
160	G1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	0
161	G2	1	1	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0
162	G3	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	2	2
163	G4	1	1	3	1	1	1	1	0	1	0	2	2
164	G5	1	1	2	1	1	1	0	2	1	1	2	4
165	G6	1	2	2	1	2	1	1	0	0	1	2	4
166	G7	1	2	2	1	2	1	0	2	1	0	2	4
167	G8	1	2	2	1	0	1	0	2	1	1	2	4
168	G9	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	2
169	G10	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	4
170	G11	1	1	2	1	1	1	1	0	1	0	2	0
171	G12	1	2	3	1	1	1	1	0	1	0	2	0
172	G13	1	1	3	1	1	1	0	0	1	0	2	2
173	G14	1	2	3	1	1	1	0	0	1	0	2	0
174	G15	1	2	3	1	1	1	0	0	1	0	2	0
175	G16	1	1	3	1	1	1	1	0	1	0	2	2
176	G17	1	2	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1
177	G18	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1
178	G19	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	2	2
179	G20	0	0	2	1	1	1	1	2	3	0	2	2
180	G21	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	2	0
181	G22	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1
182	G23	1	2	1	0	0	0	1	2	3	0	2	1
183	H1	1	2	1	1	0	1	0	2	1	1	2	1
184	H2	1	2	1	1	1	1	0	2	3	1	2	1
185	H3	0	0	1	0	0	0	0	3	2	0	2	1
186	H4	1	2	1	1	2	1	0	0	0	0	2	2
187	H5	1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	2	2
188	H6	1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	2	2
189	H7	1	2	2	1	0	1	1	3	0	1	0	1
190	H8	1	1	2	1	2	1	0	3	2	0	2	1

191	H9	1	2	1	1	1	1	0	0	1	1	2	0
192	H11	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
193	H12	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	2	2
194	H13	1	1	1	0	5	5	1	2	1	0	2	0
195	H14	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	4
196	H15	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	2	0
197	H16	0	0	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
198	H17	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	2
199	H18	1	2	2	1	0	1	0	0	2	1	2	0
200	H19	1	1	2	1	0	1	1	2	1	1	2	1
201	H20	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	0
202	H21	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	2
203	H22	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	2	0
204	H23	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	2
205	H24	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	2	0
206	H25	1	2	2	1	1	1	0	0	1	0	2	4
207	H26	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	2	4
208	H27	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	2	0
209	H28	1	2	3	1	1	1	1	0	1	0	2	2
210	I1	0	0	0	0	5	5	0	2	1	1	2	1
211	I2	0	0	1	0	5	5	0	2	1	1	2	0
212	I3	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	1
213	I4	1	2	1	0	5	5	0	2	1	1	2	1
214	I5	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	2	1
215	I6	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	2
216	I7	1	2	3	1	1	1	1	2	0	1	0	2
217	I8	1	2	3	1	1	1	0	0	0	0	1	4
218	I9	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	0
219	I10	1	2	2	1	1	1	0	0	0	1	2	0
220	I11	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1
221	I12	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1
222	J1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0
223	J2	1	2	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
224	J3	1	2	1	1	0	1	1	3	1	1	0	4
225	J4	1	1	3	1	1	1	1	3	1	0	2	4
226	J5	1	1	1	1	0	1	1	3	1	1	0	0
227	J6	1	1	3	1	0	1	1	3	1	1	0	0
228	J7	1	2	2	1	0	1	1	3	1	0	2	2
229	J8	1	2	1	1	0	1	1	3	1	1	2	2
230	J9	1	2	1	1	1	1	1	0	2	0	0	0

231	J10	1	2	1	1	0	1	1	3	1	0	0	0
232	J11	1	2	1	1	0	1	1	3	2	0	2	0
233	J12	1	2	3	1	0	1	1	0	2	0	2	4
234	J13	1	2	2	1	0	1	1	3	1	0	0	0
235	J14	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	2	0
236	J15	0	0	1	0	5	5	1	2	0	1	2	2
237	J16	1	2	2	1	1	1	1	3	1	0	2	0
238	J17	1	2	2	1	0	1	1	3	1	1	2	0
239	J18	1	2	2	1	0	1	1	2	2	0	0	4
240	J19	1	2	3	1	1	1	1	3	1	1	2	4
241	J20	0	0	1	0	5	5	1	2	1	1	2	2
242	J21	1	2	3	1	1	1	1	3	1	0	2	4
243	J22	1	2	3	0	5	5	1	3	1	1	2	2
244	J23	1	2	2	1	1	1	1	0	1	0	2	2
245	J24	0	0	1	0	5	5	1	2	1	0	2	0
246	J25	0	0	2	1	1	1	0	3	1	0	2	0
247	J27	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	2	0
248	J29	1	2	1	0	5	5	1	2	1	1	2	2
249	L1	1	1	2	1	1	0	0	2	1	1	2	4
250	L2	1	2	2	1	0	0	0	2	1	1	2	0
251	L3	1	2	1	0	5	5	0	2	1	1	2	0
252	L6	1	1	2	0	5	5	1	0	1	0	2	0
253	L7	0	0	1	0	5	5	1	2	1	1	2	4
254	L8	1	2	1	1	0	1	0	2	2	1	2	2
255	L9	1	2	1	1	1	1	1	3	0	1	2	0
256	L10	0	0	0	0	5	5	1	2	1	1	2	1
257	L12	1	2	1	0	5	5	0	3	1	1	2	0
258	L13	1	1	2	0	5	5	1	2	0	1	2	1
259	L14	1	1	2	1	0	1	0	0	1	1	2	0
260	L15	0	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	0
261	L16	1	2	2	0	5	5	1	0	0	0	2	0
262	L17	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	4
263	L18	1	2	2	1	2	1	0	0	0	1	2	0
264	L19	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	2	0
265	L20	1	2	2	1	2	1	0	0	2	0	2	0
266	L22	1	2	3	1	0	1	0	2	0	0	0	4
267	L23	1	2	2	1	1	1	0	2	1	1	0	4
268	L24	1	2	2	1	0	1	0	0	1	1	2	0
269	L25	1	2	3	1	0	1	0	0	0	1	1	4
270	L26	1	2	2	1	1	1	0	2	0	1	0	0

271	L27	1	1	2	1	0	1	1	2	1	0	1	0
272	L28	1	2	2	1	0	1	1	1	1	0	0	2
273	L29	1	2	2	1	0	1	0	3	0	0	2	0
274	M1	1	2	2	1	1	1	0	2	0	0	2	4
275	M2	1	2	2	1	1	1	0	2	0	1	2	0
276	M3	1	2	2	1	0	1	0	0	0	0	2	0
277	M4	1	2	2	1	0	1	0	2	0	0	0	1
278	M5	1	2	2	1	0	1	0	2	0	0	2	0
279	M6	1	1	2	1	0	1	0	2	0	1	2	2
280	M7	1	1	2	1	0	1	0	2	0	0	2	0
281	M8	1	1	3	1	0	1	0	2	1	0	2	4
282	M9	1	2	2	1	0	1	0	3	1	1	2	0
283	M10	1	1	2	1	0	1	0	3	1	1	2	2
284	M11	1	2	2	0	5	5	1	2	0	1	2	2
285	M12	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	2	4
286	M13	1	1	3	1	1	0	0	2	0	0	2	2
287	M15	1	1	2	1	0	1	0	2	0	0	0	0
288	M16	1	1	2	1	0	1	0	2	1	1	2	0
289	M17	1	2	3	1	0	1	0	2	1	0	2	0
290	M18	1	1	2	0	5	5	0	2	0	1	0	0
291	M19	1	1	2	1	0	1	0	2	0	0	2	4
292	M20	1	2	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0
293	M21	1	2	2	1	0	1	0	3	2	0	2	4
294	M22	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	0
295	M23	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	0
296	M24	1	1	2	1	2	1	0	2	0	0	1	0
297	M25	1	1	2	1	0	1	0	2	0	1	2	0
298	M26	1	1	2	1	0	1	0	3	0	1	2	0
299	M27	1	1	3	1	0	1	0	3	0	1	0	1
300	M28	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	2	0
301	N1	1	2	2	1	0	0	0	3	2	0	2	0
302	N3	1	2	2	1	2	1	0	2	0	1	0	0
303	N4	1	2	1	1	0	1	0	2	0	0	2	0
304	N5	1	2	2	1	0	1	0	2	0	1	0	0
305	N6	1	2	2	1	1	1	1	3	2	0	2	1
306	N7	1	1	2	1	0	1	0	2	0	1	0	0
307	N8	1	1	2	1	0	1	0	2	2	0	2	4
308	N9	1	1	2	1	0	0	0	2	0	1	2	0
309	N10	1	2	1	1	0	1	0	2	1	0	2	0
310	N12	1	2	1	1	0	1	1	0	0	0	2	0

311	N13	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	2	0
312	N15	1	2	2	1	0	1	1	2	0	1	2	0
313	N16	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	2	0
314	N17	1	2	2	1	0	1	0	0	0	1	0	1
315	N18	1	1	2	0	5	5	0	0	0	0	2	0
316	N19	1	2	2	1	1	1	0	0	0	1	2	4
317	N20	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	2	0
318	N21	1	1	2	1	0	1	0	2	1	0	2	0
319	N22	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0	2	4
320	N23	1	2	2	1	0	1	0	3	0	0	0	4
321	N24	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	2	4
322	N25	1	2	2	1	0	1	0	2	0	0	2	0
323	N26	1	1	2	1	0	1	0	1	0	0	0	4
324	N27	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	0	0
325	N28	1	2	3	1	0	1	1	0	1	0	0	0
326	N29	1	1	3	1	1	1	0	0	1	0	0	4
327	O1	1	1	2	1	0	1	1	2	0	0	2	0
328	O2	1	2	2	1	0	1	0	2	0	1	2	0
329	O3	1	2	2	1	0	1	0	2	1	1	2	0
330	O4	1	2	3	1	0	1	0	2	0	0	2	4
331	O5	1	2	3	1	0	1	0	0	1	0	0	4
332	O6	1	2	1	1	0	1	1	2	1	0	0	3
333	O7	1	2	2	1	2	1	0	0	2	0	2	0
334	O8	1	2	2	1	2	1	0	0	2	0	2	0
335	O9	1	2	2	1	1	1	1	2	0	0	2	0
336	O10	1	1	3	1	0	1	0	1	0	0	2	4
337	O11	1	1	3	1	0	1	0	0	0	0	2	4
338	O12	1	1	3	1	2	1	1	0	0	1	2	4
339	O13	1	2	3	1	0	0	1	0	0	1	0	4
340	O14	1	1	2	1	0	1	0	2	0	0	2	0
341	O15	1	2	2	1	2	1	0	0	0	1	2	0
342	O17	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	2	0
343	O18	1	1	1	1	0	1	0	2	0	0	2	0
344	O19	1	2	2	1	1	1	1	3	1	1	2	0
345	O20	1	1	2	1	0	1	0	1	0	1	2	0
346	O21	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	2	0
347	O22	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0
348	O23	1	2	1	1	0	1	0	2	0	1	2	0
349	O24	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	2	0
350	O25	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	2	0

351	O26	1	1	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
352	O27	1	1	2	1	0	0	0	2	1	1	2	1
353	O28	1	2	3	1	2	1	0	0	0	0	2	4
354	P1	1	2	2	1	0	1	0	2	0	1	2	0
355	P2	1	2	2	1	0	0	0	2	0	1	2	4
356	P4	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
357	P5	1	2	1	1	1	0	0	2	1	0	0	4
358	P6	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	2	0
359	P7	1	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	0
360	P8	1	2	2	1	0	1	0	2	1	1	2	0
361	P9	1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	2	0
362	P10	1	2	1	1	1	1	0	2	1	1	2	0
363	P11	1	2	2	1	1	1	1	2	0	1	2	0
364	P12	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
365	P13	1	2	2	1	0	1	0	1	1	0	0	0
366	P14	1	2	2	1	0	1	0	2	1	1	0	0
367	P15	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	0	0
368	P16	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	0
369	P17	1	2	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0
370	P18	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	4
371	P19	1	1	2	1	1	1	0	2	1	0	2	4
372	P20	1	2	2	1	0	1	0	2	1	0	2	0
373	P21	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0
374	P22	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	0	4
375	P23	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	1	0
376	P24	1	2	2	1	0	1	0	2	1	1	1	1
377	P25	1	2	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0
378	P26	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	0	0
379	P27	1	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0
380	P28	1	1	3	1	1	0	1	2	2	0	2	0

* São considerados os mesmos caracteres e estados de caracter da Matriz 1

Matriz 3. Matriz (362 x 6) obtida após a exclusão das exsicatas/indivíduos que não formavam grupos, reconhecido neste caso como “unicidades” e de alguns exsicatas/indivíduos que ainda apresentassem alguma incoerência no padrão morfológico, especificamente entre os caracteres 4, 5 e 6.

		Caracteres **							
	Indivíduos	equalbb	bract	bracte	Crest	tipecr	margcr	grupos	Regrupos*
	C23	0	0	1	1	0	1	a	C23
	C24	0	0	1	1	0	1	a	C23
	C25	0	0	1	1	0	1	a	C23
	I5	0	0	1	1	0	1	a	C23
	E14	0	0	2	1	1	1	b	E14
	G20	0	0	2	1	1	1	b	E14
	J25	0	0	2	1	1	1	b	E14
	C2	0	0	1	1	2	1	c	C2
	C14	0	0	1	1	2	1	c	C2
0	I1	0	0	0	0	5	5	d	I1
1	L10	0	0	0	0	5	5	d	I1
2	C4	0	0	1	0	5	5	e	C4
3	C5	0	0	1	0	5	5	e	C4
4	C6	0	0	1	0	5	5	e	C4
5	C7	0	0	1	0	5	5	e	C4
6	C17	0	0	1	0	5	5	e	C4
7	C19	0	0	1	0	5	5	e	C4
8	C29	0	0	1	0	5	5	e	C4
9	F9	0	0	1	0	5	5	e	C4
0	I2	0	0	1	0	5	5	e	C4
1	J15	0	0	1	0	5	5	e	C4
2	J20	0	0	1	0	5	5	e	C4
3	J24	0	0	1	0	5	5	e	C4
	L7	0	0	1	0	5	5	e	C4

4									
5	B29	0	0	2	0	5	5	f	B29
6	B30	0	0	2	0	5	5	f	B29
7	E13	1	1	2	1	0	0	g	E13
8	N9	1	1	2	1	0	0	g	E13
9	O22	1	1	2	1	0	0	g	E13
0	O27	1	1	2	1	0	0	g	E13
1	P6	1	1	2	1	0	0	g	E13
2	L2	1	2	2	1	0	0	h	L2
3	N1	1	2	2	1	0	0	h	L2
4	P2	1	2	2	1	0	0	h	L2
5	M13	1	1	3	1	1	0	i	M13
6	P28	1	1	3	1	1	0	i	M13
7	A2	1	1	1	1	0	1	j	A2
8	A19	1	1	1	1	0	1	j	A2
9	A21	1	1	1	1	0	1	j	A2
0	J5	1	1	1	1	0	1	j	A2
1	O17	1	1	1	1	0	1	j	A2
2	O18	1	1	1	1	0	1	j	A2
3	A3	1	2	1	1	0	1	k	A3
4	A27	1	2	1	1	0	1	k	A3
5	A28	1	2	1	1	0	1	k	A3
6	B1	1	2	1	1	0	1	k	A3
7	B3	1	2	1	1	0	1	k	A3

8	B6	1	2	1	1	0	1	k	A3
9	B10	1	2	1	1	0	1	k	A3
0	C21	1	2	1	1	0	1	k	A3
1	C26	1	2	1	1	0	1	k	A3
2	D1	1	2	1	1	0	1	k	A3
3	D2	1	2	1	1	0	1	k	A3
4	D10	1	2	1	1	0	1	k	A3
5	D29	1	2	1	1	0	1	k	A3
6	E8	1	2	1	1	0	1	k	A3
7	E29	1	2	1	1	0	1	k	A3
8	H1	1	2	1	1	0	1	k	A3
9	H22	1	2	1	1	0	1	k	A3
0	H24	1	2	1	1	0	1	k	A3
1	J2	1	2	1	1	0	1	k	A3
2	J3	1	2	1	1	0	1	k	A3
3	J8	1	2	1	1	0	1	k	A3
4	J10	1	2	1	1	0	1	k	A3
5	J11	1	2	1	1	0	1	k	A3
6	L8	1	2	1	1	0	1	k	A3
7	N4	1	2	1	1	0	1	k	A3
8	N10	1	2	1	1	0	1	k	A3
9	N12	1	2	1	1	0	1	k	A3
0	O6	1	2	1	1	0	1	k	A3
1	O23	1	2	1	1	0	1	k	A3

2	A8	1	1	2	1	0	1	1	A8
3	A25	1	1	2	1	0	1	1	A8
4	B4	1	1	2	1	0	1	1	A8
5	B12	1	1	2	1	0	1	1	A8
6	C30	1	1	2	1	0	1	1	A8
7	E28	1	1	2	1	0	1	1	A8
8	H19	1	1	2	1	0	1	1	A8
9	L14	1	1	2	1	0	1	1	A8
0	L27	1	1	2	1	0	1	1	A8
1	M6	1	1	2	1	0	1	1	A8
2	M7	1	1	2	1	0	1	1	A8
3	M10	1	1	2	1	0	1	1	A8
4	M15	1	1	2	1	0	1	1	A8
5	M16	1	1	2	1	0	1	1	A8
6	M19	1	1	2	1	0	1	1	A8
7	M25	1	1	2	1	0	1	1	A8
8	M26	1	1	2	1	0	1	1	A8
9	N7	1	1	2	1	0	1	1	A8
0	N8	1	1	2	1	0	1	1	A8
1	N21	1	1	2	1	0	1	1	A8
2	N26	1	1	2	1	0	1	1	A8
3	O1	1	1	2	1	0	1	1	A8
4	O14	1	1	2	1	0	1	1	A8
5	O20	1	1	2	1	0	1	1	A8

6	O25	1	1	2	1	0	1	l	A8
7	O26	1	1	2	1	0	1	l	A8
8	P7	1	1	2	1	0	1	l	A8
9	A5	1	2	2	1	0	1	m	A5
00	A6	1	2	2	1	0	1	m	A5
01	A7	1	2	2	1	0	1	m	A5
02	A9	1	2	2	1	0	1	m	A5
03	A10	1	2	2	1	0	1	m	A5
04	A11	1	2	2	1	0	1	m	A5
05	A13	1	2	2	1	0	1	m	A5
06	A15	1	2	2	1	0	1	m	A5
07	A17	1	2	2	1	0	1	m	A5
08	A20	1	2	2	1	0	1	m	A5
09	A22	1	2	2	1	0	1	m	A5
10	A26	1	2	2	1	0	1	m	A5
11	A29	1	2	2	1	0	1	m	A5
12	B5	1	2	2	1	0	1	m	A5
13	C22	1	2	2	1	0	1	m	A5
14	D4	1	2	2	1	0	1	m	A5
15	D11	1	2	2	1	0	1	m	A5
16	D24	1	2	2	1	0	1	m	A5
17	D27	1	2	2	1	0	1	m	A5
18	D30	1	2	2	1	0	1	m	A5
19	E2	1	2	2	1	0	1	m	A5

20	E5	1	2	2	1	0	1	m	A5
21	E19	1	2	2	1	0	1	m	A5
22	E23	1	2	2	1	0	1	m	A5
23	E24	1	2	2	1	0	1	m	A5
24	E25	1	2	2	1	0	1	m	A5
25	E26	1	2	2	1	0	1	m	A5
26	E27	1	2	2	1	0	1	m	A5
27	F1	1	2	2	1	0	1	m	A5
28	F3	1	2	2	1	0	1	m	A5
29	F4	1	2	2	1	0	1	m	A5
30	F5	1	2	2	1	0	1	m	A5
31	F11	1	2	2	1	0	1	m	A5
32	F13	1	2	2	1	0	1	m	A5
33	F14	1	2	2	1	0	1	m	A5
34	F15	1	2	2	1	0	1	m	A5
35	G8	1	2	2	1	0	1	m	A5
36	H7	1	2	2	1	0	1	m	A5
37	H11	1	2	2	1	0	1	m	A5
38	H12	1	2	2	1	0	1	m	A5
39	H17	1	2	2	1	0	1	m	A5
40	H18	1	2	2	1	0	1	m	A5
41	H20	1	2	2	1	0	1	m	A5
42	H21	1	2	2	1	0	1	m	A5
43	H23	1	2	2	1	0	1	m	A5

44	H27	1	2	2	1	0	1	m	A5
45	I3	1	2	2	1	0	1	m	A5
46	I6	1	2	2	1	0	1	m	A5
47	J7	1	2	2	1	0	1	m	A5
48	J13	1	2	2	1	0	1	m	A5
49	J17	1	2	2	1	0	1	m	A5
50	J18	1	2	2	1	0	1	m	A5
51	L17	1	2	2	1	0	1	m	A5
52	L19	1	2	2	1	0	1	m	A5
53	L24	1	2	2	1	0	1	m	A5
54	L28	1	2	2	1	0	1	m	A5
55	L29	1	2	2	1	0	1	m	A5
56	M3	1	2	2	1	0	1	m	A5
57	M4	1	2	2	1	0	1	m	A5
58	M5	1	2	2	1	0	1	m	A5
59	M9	1	2	2	1	0	1	m	A5
60	M20	1	2	2	1	0	1	m	A5
61	M21	1	2	2	1	0	1	m	A5
62	M23	1	2	2	1	0	1	m	A5
63	N5	1	2	2	1	0	1	m	A5
64	N13	1	2	2	1	0	1	m	A5
65	N15	1	2	2	1	0	1	m	A5
66	N16	1	2	2	1	0	1	m	A5
67	N17	1	2	2	1	0	1	m	A5

68	N23	1	2	2	1	0	1	m	A5
69	N25	1	2	2	1	0	1	m	A5
70	N27	1	2	2	1	0	1	m	A5
71	O2	1	2	2	1	0	1	m	A5
72	O3	1	2	2	1	0	1	m	A5
73	O24	1	2	2	1	0	1	m	A5
74	P1	1	2	2	1	0	1	m	A5
75	P4	1	2	2	1	0	1	m	A5
76	P8	1	2	2	1	0	1	m	A5
77	P13	1	2	2	1	0	1	m	A5
78	P14	1	2	2	1	0	1	m	A5
79	P15	1	2	2	1	0	1	m	A5
80	P17	1	2	2	1	0	1	m	A5
81	P18	1	2	2	1	0	1	m	A5
82	P20	1	2	2	1	0	1	m	A5
83	P21	1	2	2	1	0	1	m	A5
84	P22	1	2	2	1	0	1	m	A5
85	P23	1	2	2	1	0	1	m	A5
86	P24	1	2	2	1	0	1	m	A5
87	P25	1	2	2	1	0	1	m	A5
88	P26	1	2	2	1	0	1	m	A5
89	E30	1	1	3	1	0	1	n	O30
90	J6	1	1	3	1	0	1	n	O30
91	M8	1	1	3	1	0	1	n	O30

92	M27	1	1	3	1	0	1	n	O30
93	O10	1	1	3	1	0	1	n	O30
94	O11	1	1	3	1	0	1	n	O30
95	P27	1	1	3	1	0	1	n	O30
96	B2	1	2	3	1	0	1	o	B2
97	D17	1	2	3	1	0	1	o	B2
98	E21	1	2	3	1	0	1	o	B2
99	F10	1	2	3	1	0	1	o	B2
00	F23	1	2	3	1	0	1	o	B2
01	J12	1	2	3	1	0	1	o	B2
02	L22	1	2	3	1	0	1	o	B2
03	L25	1	2	3	1	0	1	o	B2
04	M17	1	2	3	1	0	1	o	B2
05	N28	1	2	3	1	0	1	o	B2
06	O4	1	2	3	1	0	1	o	B2
07	O5	1	2	3	1	0	1	o	B2
08	M28	1	1	1	1	1	1	p	M28
09	O21	1	1	1	1	1	1	p	M28
10	A4	1	2	1	1	1	1	q	A4
11	G22	1	2	1	1	1	1	q	A4
12	H2	1	2	1	1	1	1	q	A4
13	H9	1	2	1	1	1	1	q	A4
14	J9	1	2	1	1	1	1	q	A4
15	J14	1	2	1	1	1	1	q	A4

16	L9	1	2	1	1	1	1	q	A4
17	P10	1	2	1	1	1	1	q	A4
18	B9	1	1	2	1	1	1	r	B9
19	B13	1	1	2	1	1	1	r	B9
20	E1	1	1	2	1	1	1	r	B9
21	E20	1	1	2	1	1	1	r	B9
22	G1	1	1	2	1	1	1	r	B9
23	G2	1	1	2	1	1	1	r	B9
24	G5	1	1	2	1	1	1	r	B9
25	G11	1	1	2	1	1	1	r	B9
26	I12	1	1	2	1	1	1	r	B9
27	J1	1	1	2	1	1	1	r	B9
28	P19	1	1	2	1	1	1	r	B9
29	A14	1	2	2	1	1	1	s	A14
30	A23	1	2	2	1	1	1	s	A14
31	B7	1	2	2	1	1	1	s	A14
32	B11	1	2	2	1	1	1	s	A14
33	B15	1	2	2	1	1	1	s	A14
34	B16	1	2	2	1	1	1	s	A14
35	B18	1	2	2	1	1	1	s	A14
36	B19	1	2	2	1	1	1	s	A14
37	D9	1	2	2	1	1	1	s	A14
38	D18	1	2	2	1	1	1	s	A14
39	D22	1	2	2	1	1	1	s	A14

40	D23	1	2	2	1	1	1	s	A14
41	D25	1	2	2	1	1	1	s	A14
42	D28	1	2	2	1	1	1	s	A14
43	E3	1	2	2	1	1	1	s	A14
44	E4	1	2	2	1	1	1	s	A14
45	E6	1	2	2	1	1	1	s	A14
46	E7	1	2	2	1	1	1	s	A14
47	E9	1	2	2	1	1	1	s	A14
48	E11	1	2	2	1	1	1	s	A14
49	E12	1	2	2	1	1	1	s	A14
50	E15	1	2	2	1	1	1	s	A14
51	E16	1	2	2	1	1	1	s	A14
52	E17	1	2	2	1	1	1	s	A14
53	E18	1	2	2	1	1	1	s	A14
54	F2	1	2	2	1	1	1	s	A14
55	F29	1	2	2	1	1	1	s	A14
56	G3	1	2	2	1	1	1	s	A14
57	G9	1	2	2	1	1	1	s	A14
58	G10	1	2	2	1	1	1	s	A14
59	H5	1	2	2	1	1	1	s	A14
60	H6	1	2	2	1	1	1	s	A14
61	H14	1	2	2	1	1	1	s	A14
62	H15	1	2	2	1	1	1	s	A14
63	H25	1	2	2	1	1	1	s	A14

64	I9	1	2	2	1	1	1	s	A14
65	I10	1	2	2	1	1	1	s	A14
66	I11	1	2	2	1	1	1	s	A14
67	J16	1	2	2	1	1	1	s	A14
68	J23	1	2	2	1	1	1	s	A14
69	L23	1	2	2	1	1	1	s	A14
70	L26	1	2	2	1	1	1	s	A14
71	M1	1	2	2	1	1	1	s	A14
72	M2	1	2	2	1	1	1	s	A14
73	M22	1	2	2	1	1	1	s	A14
74	N6	1	2	2	1	1	1	s	A14
75	N19	1	2	2	1	1	1	s	A14
76	N20	1	2	2	1	1	1	s	A14
77	N22	1	2	2	1	1	1	s	A14
78	O9	1	2	2	1	1	1	s	A14
79	O19	1	2	2	1	1	1	s	A14
80	P9	1	2	2	1	1	1	s	A14
81	P11	1	2	2	1	1	1	s	A14
82	P16	1	2	2	1	1	1	s	A14
83	G4	1	1	3	1	1	1	t	G4
84	G13	1	1	3	1	1	1	t	G4
85	G16	1	1	3	1	1	1	t	G4
86	J4	1	1	3	1	1	1	t	G4
87	N29	1	1	3	1	1	1	t	G4

88	A12	1	2	3	1	1	1	u	A12
89	B20	1	2	3	1	1	1	u	A12
90	D26	1	2	3	1	1	1	u	A12
91	E10	1	2	3	1	1	1	u	A12
92	E22	1	2	3	1	1	1	u	A12
93	G12	1	2	3	1	1	1	u	A12
94	G14	1	2	3	1	1	1	u	A12
95	G15	1	2	3	1	1	1	u	A12
96	H28	1	2	3	1	1	1	u	A12
97	I7	1	2	3	1	1	1	u	A12
98	I8	1	2	3	1	1	1	u	A12
99	J19	1	2	3	1	1	1	u	A12
00	J21	1	2	3	1	1	1	u	A12
01	C15	1	2	1	1	2	1	v	C15
02	C20	1	2	1	1	2	1	v	C15
03	D21	1	2	1	1	2	1	v	C15
04	G19	1	2	1	1	2	1	v	C15
05	G21	1	2	1	1	2	1	v	C15
06	H4	1	2	1	1	2	1	v	C15
07	H26	1	2	1	1	2	1	v	C15
08	J27	1	2	1	1	2	1	v	C15
09	H8	1	1	2	1	2	1	x	H8
10	M24	1	1	2	1	2	1	x	H8
11	A24	1	2	2	1	2	1	z	A24

12	B8	1	2	2	1	2	1	z	A24
13	D19	1	2	2	1	2	1	z	A24
14	D20	1	2	2	1	2	1	z	A24
15	F6	1	2	2	1	2	1	z	A24
16	G6	1	2	2	1	2	1	z	A24
17	G7	1	2	2	1	2	1	z	A24
18	L18	1	2	2	1	2	1	z	A24
19	L20	1	2	2	1	2	1	z	A24
20	N3	1	2	2	1	2	1	z	A24
21	O7	1	2	2	1	2	1	z	A24
22	O8	1	2	2	1	2	1	z	A24
23	O15	1	2	2	1	2	1	z	A24
24	A16	1	2	3	1	2	1	aa	A16
25	O28	1	2	3	1	2	1	aa	A16
26	C10	1	2	1	0	5	5	ab	C10
27	C13	1	2	1	0	5	5	ab	C10
28	D7	1	2	1	0	5	5	ab	C10
29	D14	1	2	1	0	5	5	ab	C10
30	D15	1	2	1	0	5	5	ab	C10
31	F27	1	2	1	0	5	5	ab	C10
32	I4	1	2	1	0	5	5	ab	C10
33	J29	1	2	1	0	5	5	ab	C10
34	L3	1	2	1	0	5	5	ab	C10
35	L12	1	2	1	0	5	5	ab	C10

36	B25	1	1	2	0	5	5	ac	B25
37	B27	1	1	2	0	5	5	ac	B25
38	B28	1	1	2	0	5	5	ac	B25
39	D8	1	1	2	0	5	5	ac	B25
40	F8	1	1	2	0	5	5	ac	B25
41	F16	1	1	2	0	5	5	ac	B25
42	L6	1	1	2	0	5	5	ac	B25
43	L13	1	1	2	0	5	5	ac	B25
44	M18	1	1	2	0	5	5	ac	B25
45	N18	1	1	2	0	5	5	ac	B25
46	B23	1	2	2	0	5	5	ad	B23
47	B24	1	2	2	0	5	5	ad	B23
48	B26	1	2	2	0	5	5	ad	B23
49	C8	1	2	2	0	5	5	ad	B23
50	C11	1	2	2	0	5	5	ad	B23
51	C27	1	2	2	0	5	5	ad	B23
52	C28	1	2	2	0	5	5	ad	B23
53	D5	1	2	2	0	5	5	ad	B23
54	D6	1	2	2	0	5	5	ad	B23
55	D12	1	2	2	0	5	5	ad	B23
56	D16	1	2	2	0	5	5	ad	B23
57	F17	1	2	2	0	5	5	ad	B23
58	F22	1	2	2	0	5	5	ad	B23
59	L16	1	2	2	0	5	5	ad	B23

60	M11	1	2	2	0	5	5	ad	B23
61	B22	1	2	3	0	5	5	ae	B22
62	J22	1	2	3	0	5	5	ae	B22
	* Com o código de anotação da excicata que o representa uniformizado por grupo								
	** São considerados os mesmos caracteres e estados de caracter da Matriz 1								

Matriz 4. Matriz de caracter para determinação dos taxa do complexo *A. brasiliiana*.

*Indivíduos	1.Indumento	2.Curvatura _bractéolas	3.Ornamento _ápice_bractéola	4.Presença de_crista	5.Posição _crista	6.Tipo_de _crista	7.Compr. _pedicelo	8.Textura_ tépala	9.Ornamento_peri carpo
z1_v._villos	1	0	0	1	1	1	1	1	1
z2_v._villos	1	0	0	1	1	1	1	1	1
z3_v._villos	1	0	0	1	1	1	1	1	1
z4_v._villos	1	0	0	1	1	1	1	1	1
z5_v._villos	1	0	0	1	1	1	1	1	1
z7_v._villos	1	0	0	1	1	1	1	1	1
v1_bahi	1	0	0	0	3	2	1	1	1
v2_bahi	1	0	0	0	3	2	1	1	1
v3_v._villos	1	0	0	1	1	1	1	1	1
n1_v._patu	1	1	0	1	1	1	1	0	1
o1_v._patu	0	1	0	1	1	1	1	0	1
t2_v._patu	0	1	0	1	1	1	1	0	1
t3_v._patu	1	1	0	1	1	1	1	0	1
u1_v._patu	1	1	0	1	1	1	1	0	1
j1_v._rept	1	1	0	1	1	1	1	0	1
j3_v._rept	1	1	0	1	1	1	1	0	1
j4_v._rept	1	1	0	1	1	1	1	0	1
q2_v._rept	1	1	0	1	1	1	1	0	1
q3_v._brasi	1	1	0	1	1	1	1	0	1
k1_v._rept	1	1	0	1	1	1	1	0	1
g1_v._rept	0	1	0	1	1	1	1	0	1
l1_v._rept	1	1	0	1	1	1	1	0	1

s1_v._brasi	1	1	0	1	1	1	1	0	1
r1_v._brasi	1	1	0	1	1	1	1	0	1
r2_v._brasi	1	1	0	1	1	1	1	0	1
r3_v._rept	1	1	0	1	1	1	1	0	1
r4_v._brasi	1	1	0	1	1	1	1	0	1
m1_v._brasi	1	1	0	1	1	1	1	0	1
e1_bahi	1	0	0	0	3	2	1	0	1
e2_v._villos	1	0	0	1	2	0	1	0	1
e3_bahi	1	0	0	0	3	2	1	0	1
e4_bahi	1	0	0	0	3	2	1	0	1
e5_flaves	1	0	0	0	3	2	1	0	0
e6_bahi	1	0	0	0	3	2	1	0	1
ac1_flaves	1	0	0	0	3	2	1	0	0
ac2_villos	1	0	0	0	3	2	1	0	0
ac3_villos	1	0	0	1	2	1	1	0	0
ac4_villos	1	0	0	0	3	2	1	0	0
ac5_bahi	1	0	0	0	3	2	1	0	1
ab1_flaves	1	0	0	1	1	1	1	0	0
ab2_flaves	1	1	0	1	1	1	1	0	0
ab3_villos	1	0	0	1	1	1	1	0	0
ab4_flaves	1	0	0	0	3	2	1	0	0
ab5_bahi	1	0	0	1	0	0	1	1	1
ab6_v._villos	1	0	0	1	0	1	1	1	1
ab7_v._villos	0	1	0	1	1	1	1	1	1
ab9_bahi	1	0	0	0	3	2	1	0	1
ab10_bahi	1	0	0	0	3	2	1	0	1

ab11_v._villos	1	0	0	1	0	0	1	1	1
ab12_sp.nov	0	0	1	0	3	2	0	1	0
ab13_sp.nov	0	0	1	0	3	2	0	1	0
ab14_sp.nov	0	0	1	0	3	2	0	1	0
ad1_bahi	1	0	0	0	3	2	1	1	1
ad2_sp.nov	0	0	1	0	3	2	0	1	0
ad3_sp.nov	0	0	1	0	3	2	0	1	0
ad5_v._villos	1	0	0	1	0	1	1	0	1
ad6_v._villos	1	0	0	0	0	2	1	0	1
ad8_vil提高	1	0	0	0	3	2	1	0	1

xx - Indivíduos nomeados de acordo com os grupos obtidos pela árvore de classificação
(letra ou combinação de letras)

00 - numeração em ordem de observação em cada um dos grupos (sequência nem sempre contínua)

taxa - taxa ao qual pertence: se precedido de "_" refere a uma espécie; se precedido de "v._"
refere a uma variedade de brasileira

1. Indumento do caule ou dos ramos jovens quando caule glabrescente: 0- indumento glabro ou estrigoso com tricomas até 0,5 mm compr./1-Indumento não estrigoso com tricomas maior que 0,5 mm compr.;
2. Curvatura das bractéolas: 0-côncavas/1-naviculares;
3. Ornamento do ápice da bractéola: 0 - inteiro/1 – pungente;
4. Presença de crista na bractéola: 0-ausente/1presente;
5. Posição da crista dorsal da bractéola
6. Tipo de crista da bractéola: 0 - estreita e contínua/1 - média ou larga não contínua/2- sem crista;
7. Pedicelo floral: 0 - Flor subséssil com pedicelo ca. 0,1 mm compr./1 - flor pedicelada, considerando o comprimento do pedicelo entre 0,2–0,5 mm compr. ou pedicelo >0,5 mm comprimento.
8. Textura das tépalas: 0- tépalas completamente escariosas/1- tépalas não completamente escariosas, em geral com 1/3 apical paleáceo;
Ornamentação do ápice pericarpo: 0 – ápice liso/1 – Ápice com projeções pontiagudas, arredondadas ou espessamento em anel.

Tabela 1. Listagem dos 380 exsicatas/indivíduos da análise da matriz 2 (392 x 6) organizados em grupos nomeados por letras do alfabeto romano e os que foram excluídos por unicidade ou incoerência descritiva da morfologia (linhas destacadas em cinza).

	Indivíduos	Caracteres*						Grupos formados	Condição de exclusão da análise
		1	2	3	4	5	6		
1	G18	0	0	1	0	0	0	excluído	incoerência
2	H3	0	0	1	0	0	0	excluído	incoerência
3	F7	0	0	0	1	0	1	excluído	unicidade
4	C23	0	0	1	1	0	1	A	agrupado
5	C24	0	0	1	1	0	1	A	agrupado
6	C25	0	0	1	1	0	1	A	agrupado
7	I5	0	0	1	1	0	1	A	agrupado
8	H16	0	0	2	1	0	1	excluído	unicidade
9	L15	0	2	2	1	0	1	excluído	unicidade
10	E14	0	0	2	1	1	1	B	agrupado
11	G20	0	0	2	1	1	1	B	agrupado
12	J25	0	0	2	1	1	1	B	agrupado
13	C2	0	0	1	1	2	1	C	agrupado
14	C14	0	0	1	1	2	1	C	agrupado
15	D3	0	0	2	1	2	1	excluído	unicidade
16	I1	0	0	0	0	5	5	D	agrupado
17	L10	0	0	0	0	5	5	D	agrupado
18	C4	0	0	1	0	5	5	E	agrupado

19	C5	0	0	1	0	5	5	E	agrupado
20	C6	0	0	1	0	5	5	E	agrupado
21	C7	0	0	1	0	5	5	E	agrupado
22	C17	0	0	1	0	5	5	E	agrupado
23	C19	0	0	1	0	5	5	E	agrupado
24	C29	0	0	1	0	5	5	E	agrupado
25	F9	0	0	1	0	5	5	E	agrupado
26	I2	0	0	1	0	5	5	E	agrupado
27	J15	0	0	1	0	5	5	E	agrupado
28	J20	0	0	1	0	5	5	E	agrupado
29	J24	0	0	1	0	5	5	E	agrupado
30	L7	0	0	1	0	5	5	e	agrupado
31	B29	0	0	2	0	5	5	f	agrupado
32	B30	0	0	2	0	5	5	f	agrupado
33	G17	1	2	1	0	0	0	excluído	incoerência
34	G23	1	2	1	0	0	0	excluído	incoerência
35	E13	1	1	2	1	0	0	g	agrupado
36	N9	1	1	2	1	0	0	g	agrupado
37	O22	1	1	2	1	0	0	g	agrupado
38	O27	1	1	2	1	0	0	g	agrupado
39	P6	1	1	2	1	0	0	g	agrupado
40	L2	1	2	2	1	0	0	h	agrupado
41	N1	1	2	2	1	0	0	h	agrupado
42	P2	1	2	2	1	0	0	h	agrupado
43	M12	1	1	3	1	0	0	excluído	unicidade

44	O13	1	2	3	1	0	0	excluído	unicidade
45	P12	1	1	1	1	1	0	excluído	unicidade
46	P5	1	2	1	1	1	0	excluído	unicidade
47	L1	1	1	2	1	1	0	excluído	unicidade
48	N24	1	2	2	1	1	0	excluído	unicidade
49	M13	1	1	3	1	1	0	i	agrupado
50	P28	1	1	3	1	1	0	i	agrupado
51	B14	1	2	3	1	1	0	excluído	unicidade
52	A2	1	1	1	1	0	1	j	agrupado
53	A19	1	1	1	1	0	1	j	agrupado
54	A21	1	1	1	1	0	1	j	agrupado
55	J5	1	1	1	1	0	1	j	agrupado
56	O17	1	1	1	1	0	1	j	agrupado
57	O18	1	1	1	1	0	1	j	agrupado
58	A3	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
59	A27	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
60	A28	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
61	B1	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
62	B3	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
63	B6	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
64	B10	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
65	C21	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
66	C26	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
67	D1	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
68	D2	1	2	1	1	0	1	k	agrupado

69	D10	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
70	D29	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
71	E8	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
72	E29	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
73	H1	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
74	H22	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
75	H24	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
76	J2	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
77	J3	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
78	J8	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
79	J10	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
80	J11	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
81	L8	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
82	N4	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
83	N10	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
84	N12	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
85	O6	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
86	O23	1	2	1	1	0	1	k	agrupado
87	A8	1	1	2	1	0	1	l	agrupado
88	A25	1	1	2	1	0	1	l	agrupado
89	B4	1	1	2	1	0	1	l	agrupado
90	B12	1	1	2	1	0	1	l	agrupado
91	C30	1	1	2	1	0	1	l	agrupado
92	E28	1	1	2	1	0	1	l	agrupado
93	H19	1	1	2	1	0	1	l	agrupado

94	L14	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
95	L27	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
96	M6	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
97	M7	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
98	M10	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
99	M15	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
100	M16	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
101	M19	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
102	M25	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
103	M26	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
104	N7	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
105	N8	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
106	N21	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
107	N26	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
108	O1	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
109	O14	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
110	O20	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
111	O25	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
112	O26	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
113	P7	1	1	2	1	0	1	1	agrupado
114	A5	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
115	A6	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
116	A7	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
117	A9	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
118	A10	1	2	2	1	0	1	m	agrupado

119	A11	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
120	A13	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
121	A15	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
122	A17	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
123	A20	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
124	A22	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
125	A26	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
126	A29	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
127	B5	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
128	C22	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
129	D4	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
130	D11	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
131	D24	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
132	D27	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
133	D30	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
134	E2	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
135	E5	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
136	E19	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
137	E23	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
138	E24	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
139	E25	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
140	E26	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
141	E27	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
142	F1	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
143	F3	1	2	2	1	0	1	m	agrupado

144	F4	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
145	F5	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
146	F11	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
147	F13	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
148	F14	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
149	F15	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
150	G8	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
151	H7	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
152	H11	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
153	H12	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
154	H17	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
155	H18	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
156	H20	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
157	H21	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
158	H23	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
159	H27	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
160	I3	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
161	I6	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
162	J7	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
163	J13	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
164	J17	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
165	J18	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
166	L17	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
167	L19	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
168	L24	1	2	2	1	0	1	m	agrupado

169	L28	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
170	L29	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
171	M3	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
172	M4	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
173	M5	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
174	M9	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
175	M20	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
176	M21	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
177	M23	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
178	N5	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
179	N13	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
180	N15	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
181	N16	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
182	N17	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
183	N23	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
184	N25	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
185	N27	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
186	O2	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
187	O3	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
188	O24	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
189	P1	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
190	P4	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
191	P8	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
192	P13	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
193	P14	1	2	2	1	0	1	m	agrupado

194	P15	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
195	P17	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
196	P18	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
197	P20	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
198	P21	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
199	P22	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
200	P23	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
201	P24	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
202	P25	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
203	P26	1	2	2	1	0	1	m	agrupado
204	E30	1	1	3	1	0	1	n	agrupado
205	J6	1	1	3	1	0	1	n	agrupado
206	M8	1	1	3	1	0	1	n	agrupado
207	M27	1	1	3	1	0	1	n	agrupado
208	O10	1	1	3	1	0	1	n	agrupado
209	O11	1	1	3	1	0	1	n	agrupado
210	P27	1	1	3	1	0	1	n	agrupado
211	B2	1	2	3	1	0	1	o	agrupado
212	D17	1	2	3	1	0	1	o	agrupado
213	E21	1	2	3	1	0	1	o	agrupado
214	F10	1	2	3	1	0	1	o	agrupado
215	F23	1	2	3	1	0	1	o	agrupado
216	J12	1	2	3	1	0	1	o	agrupado
217	L22	1	2	3	1	0	1	o	agrupado
218	L25	1	2	3	1	0	1	o	agrupado

219	M17	1	2	3	1	0	1	o	agrupado
220	N28	1	2	3	1	0	1	o	agrupado
221	O4	1	2	3	1	0	1	o	agrupado
222	O5	1	2	3	1	0	1	o	agrupado
223	M28	1	1	1	1	1	1	p	agrupado
224	O21	1	1	1	1	1	1	p	agrupado
225	A4	1	2	1	1	1	1	q	agrupado
226	G22	1	2	1	1	1	1	q	agrupado
227	H2	1	2	1	1	1	1	q	agrupado
228	H9	1	2	1	1	1	1	q	agrupado
229	J9	1	2	1	1	1	1	q	agrupado
230	J14	1	2	1	1	1	1	q	agrupado
231	L9	1	2	1	1	1	1	q	agrupado
232	P10	1	2	1	1	1	1	q	agrupado
233	B9	1	1	2	1	1	1	r	agrupado
234	B13	1	1	2	1	1	1	r	agrupado
235	E1	1	1	2	1	1	1	r	agrupado
236	E20	1	1	2	1	1	1	r	agrupado
237	G1	1	1	2	1	1	1	r	agrupado
238	G2	1	1	2	1	1	1	r	agrupado
239	G5	1	1	2	1	1	1	r	agrupado
240	G11	1	1	2	1	1	1	r	agrupado
241	I12	1	1	2	1	1	1	r	agrupado
242	J1	1	1	2	1	1	1	r	agrupado
243	P19	1	1	2	1	1	1	r	agrupado

244	A14	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
245	A23	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
246	B7	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
247	B11	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
248	B15	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
249	B16	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
250	B18	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
251	B19	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
252	D9	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
253	D18	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
254	D22	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
255	D23	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
256	D25	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
257	D28	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
258	E3	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
259	E4	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
260	E6	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
261	E7	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
262	E9	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
263	E11	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
264	E12	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
265	E15	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
266	E16	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
267	E17	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
268	E18	1	2	2	1	1	1	s	agrupado

269	F2	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
270	F29	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
271	G3	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
272	G9	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
273	G10	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
274	H5	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
275	H6	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
276	H14	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
277	H15	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
278	H25	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
279	I9	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
280	I10	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
281	I11	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
282	J16	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
283	J23	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
284	L23	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
285	L26	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
286	M1	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
287	M2	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
288	M22	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
289	N6	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
290	N19	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
291	N20	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
292	N22	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
293	O9	1	2	2	1	1	1	s	agrupado

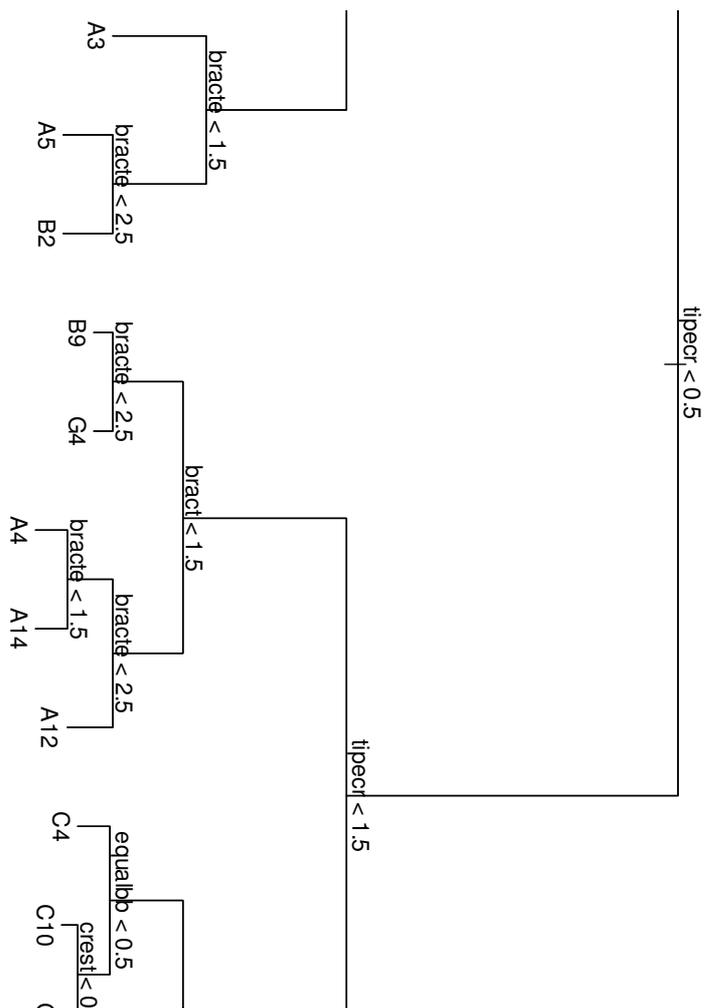
294	O19	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
295	P9	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
296	P11	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
297	P16	1	2	2	1	1	1	s	agrupado
298	G4	1	1	3	1	1	1	t	agrupado
299	G13	1	1	3	1	1	1	t	agrupado
300	G16	1	1	3	1	1	1	t	agrupado
301	J4	1	1	3	1	1	1	t	agrupado
302	N29	1	1	3	1	1	1	t	agrupado
303	A12	1	2	3	1	1	1	u	agrupado
304	B20	1	2	3	1	1	1	u	agrupado
305	D26	1	2	3	1	1	1	u	agrupado
306	E10	1	2	3	1	1	1	u	agrupado
307	E22	1	2	3	1	1	1	u	agrupado
308	G12	1	2	3	1	1	1	u	agrupado
309	G14	1	2	3	1	1	1	u	agrupado
310	G15	1	2	3	1	1	1	u	agrupado
311	H28	1	2	3	1	1	1	u	agrupado
312	I7	1	2	3	1	1	1	u	agrupado
313	I8	1	2	3	1	1	1	u	agrupado
314	J19	1	2	3	1	1	1	u	agrupado
315	J21	1	2	3	1	1	1	u	agrupado
316	A18	1	1	1	1	2	1	excluído	unicidade
317	C15	1	2	1	1	2	1	v	agrupado
318	C20	1	2	1	1	2	1	v	agrupado

319	D21	1	2	1	1	2	1	v	agrupado
320	G19	1	2	1	1	2	1	v	agrupado
321	G21	1	2	1	1	2	1	v	agrupado
322	H4	1	2	1	1	2	1	v	agrupado
323	H26	1	2	1	1	2	1	v	agrupado
324	J27	1	2	1	1	2	1	v	agrupado
325	H8	1	1	2	1	2	1	x	agrupado
326	M24	1	1	2	1	2	1	x	agrupado
327	A24	1	2	2	1	2	1	z	agrupado
328	B8	1	2	2	1	2	1	z	agrupado
329	D19	1	2	2	1	2	1	z	agrupado
330	D20	1	2	2	1	2	1	z	agrupado
331	F6	1	2	2	1	2	1	z	agrupado
332	G6	1	2	2	1	2	1	z	agrupado
333	G7	1	2	2	1	2	1	z	agrupado
334	L18	1	2	2	1	2	1	z	agrupado
335	L20	1	2	2	1	2	1	z	agrupado
336	N3	1	2	2	1	2	1	z	agrupado
337	O7	1	2	2	1	2	1	z	agrupado
338	O8	1	2	2	1	2	1	z	agrupado
339	O15	1	2	2	1	2	1	z	agrupado
340	O12	1	1	3	1	2	1	excluído	unicidade
341	A16	1	2	3	1	2	1	aa	agrupado
342	O28	1	2	3	1	2	1	aa	agrupado
343	H13	1	1	1	0	5	5	excluído	unicidade

344	C10	1	2	1	0	5	5	ab	agrupado
345	C13	1	2	1	0	5	5	ab	agrupado
346	D7	1	2	1	0	5	5	ab	agrupado
347	D14	1	2	1	0	5	5	ab	agrupado
348	D15	1	2	1	0	5	5	ab	agrupado
349	F27	1	2	1	0	5	5	ab	agrupado
350	I4	1	2	1	0	5	5	ab	agrupado
351	J29	1	2	1	0	5	5	ab	agrupado
352	L3	1	2	1	0	5	5	ab	agrupado
353	L12	1	2	1	0	5	5	ab	agrupado
354	B25	1	1	2	0	5	5	ac	agrupado
355	B27	1	1	2	0	5	5	ac	agrupado
356	B28	1	1	2	0	5	5	ac	agrupado
357	D8	1	1	2	0	5	5	ac	agrupado
358	F8	1	1	2	0	5	5	ac	agrupado
359	F16	1	1	2	0	5	5	ac	agrupado
360	L6	1	1	2	0	5	5	ac	agrupado
361	L13	1	1	2	0	5	5	ac	agrupado
362	M18	1	1	2	0	5	5	ac	agrupado
363	N18	1	1	2	0	5	5	ac	agrupado
364	B23	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
365	B24	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
366	B26	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
367	C8	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
368	C11	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado

369	C27	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
370	C28	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
371	D5	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
372	D6	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
373	D12	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
374	D16	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
375	F17	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
376	F22	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
377	L16	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
378	M11	1	2	2	0	5	5	ad	agrupado
379	B22	1	2	3	0	5	5	ae	agrupado
380	J22	1	2	3	0	5	5	ae	agrupado

* De acordo com os caracteres e estados de caracteres da Matriz 1



Classification *tree*:

`tree(formula = regroupos ~ equalbb + bract + bracte + crest + tipecr + margcr, data = lss3)`

Number of terminal nodes: 18

Residual mean deviance: 0.4252 = 146.3 / 344

Misclassification error rate: 0.07182 = 26 / 362

`> plot (brascomplex); text (brascomplex)`

> print (brascomplex)

node), split, n, deviance, yval, (yprob)

* denotes terminal node

1) root 362 1972.000 A5 (0.035912 0.149171 0.005525 0.016575 0.035912
0.080110 0.022099 0.248619 0.074586 0.033149 0.005525 0.041436 0.027624 0.005525
0.030387 0.027624 0.022099 0.005525 0.011050 0.035912 0.013812 0.008287 0.013812
0.005525 0.005525 0.008287 0.005525 0.005525 0.019337)

2) tipecr < 0.5 183 581.300 A5 (0.000000 0.000000 0.000000 0.032787 0.000000
0.158470 0.000000 0.491803 0.147541 0.065574 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.021858 0.000000 0.027322 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.016393 0.000000 0.000000 0.038251)

4) bract < 1.5 49 127.500 A8 (0.000000 0.000000 0.000000 0.122449 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.551020 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.081633 0.000000 0.102041 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.142857)

8) bracte < 1.5 1013.460 A2 (0.000000 0.000000 0.000000 0.600000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.400000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

9) bracte > 1.5 3964.450 A8 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.692308 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.128205 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.179487)

18) bracte < 2.5 3227.740 A8 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.843750 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000

0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.156250 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000)

36) margcr < 0.5 50.000 E13 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 1.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

37) margcr > 0.5 270.000 A8 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 1.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

19) bracte > 2.5 70.000 O30 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 1.000000) *

5) bract > 1.5 134 241.100 A5 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.216418 0.000000 0.671642 0.000000 0.089552 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.022388 0.000000 0.000000 0.000000)

10) bracte < 1.5 290.000 A3 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
1.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

11) bracte > 1.5 105 101.100 A5 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.857143 0.000000 0.114286 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.028571 0.000000 0.000000 0.000000)

22) bracte < 2.5 9326.510 A5 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.967742 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.032258 0.000000 0.000000 0.000000) *

23) bracte > 2.5 120.000 B2 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 1.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

3) tipecr > 0.5 179 888.700 A14 (0.072626 0.301676 0.011173 0.000000 0.072626
0.000000 0.044693 0.000000 0.000000 0.000000 0.011173 0.083799 0.055866 0.011173
0.061453 0.055866 0.044693 0.011173 0.000000 0.072626 0.000000 0.016760 0.027933
0.011173 0.011173 0.000000 0.011173 0.011173 0.000000)

6) tipecr < 1.5 98 286.900 A14 (0.132653 0.551020 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.081633 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.112245 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.030612 0.051020
0.000000 0.000000 0.000000 0.020408 0.020408 0.000000)

12) bract < 1.5 2363.250 B9 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.478261 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.130435 0.217391
0.000000 0.000000 0.000000 0.086957 0.086957 0.000000)

24) bracte < 2.5 1626.600 B9 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.687500 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.187500 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.125000 0.000000) *

25) bracte > 2.5 78.376 G4 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.714286
0.000000 0.000000 0.000000 0.285714 0.000000 0.000000) *

13) bract > 1.5 75 116.900 A14 (0.173333 0.720000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.106667 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000)

26) bracte < 2.5 6247.680 A14 (0.000000 0.870968 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.129032 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000

0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000)

52) bracte < 1.5 80.000 A4 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 1.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

53) bracte > 1.5 540.000 A14 (0.000000 1.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

27) bracte > 2.5 130.000 A12 (1.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

7) tipecr > 1.5 81 355.300 B23 (0.000000 0.000000 0.024691 0.000000 0.160494
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.024691 0.185185 0.123457 0.024691
0.000000 0.123457 0.098765 0.024691 0.000000 0.160494 0.000000 0.000000 0.000000
0.024691 0.024691 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000)

14) bracte < 1.5 3597.320 C4 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.285714 0.228571 0.057143 0.000000 0.371429 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.057143 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000)

28) equalbb < 0.5 1724.100 C4 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.117647 0.000000 0.764706 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.117647 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

29) equalbb > 0.5 1824.730 C10 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.555556 0.444444 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000)

58) crest < 0.5 100.000 C10 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 1.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

59) crest > 0.5 80.000 C15 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 1.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

15) bracte > 1.5 46 147.200 B23 (0.000000 0.000000 0.043478 0.000000 0.282609
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.043478 0.326087 0.217391 0.043478
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.043478 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000)

30) crest < 0.5 2962.460 B23 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.068966 0.517241 0.344828 0.068966
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000)

60) bract < 1.5 1210.810 B25 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.833333 0.166667
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

61) bract > 1.5 1712.320 B23 (0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.117647 0.882353 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

31) crest > 0.5 1724.100 A24 (0.000000 0.000000 0.117647 0.000000 0.764706
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.117647 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000) *

1. Hábito
2. Tipo de hábito
3. Presença de estolões
4. Altura dos estolões nos ramos
5. Altura dos ramos em metros (m)
6. Tipo de indumento do caule
7. Disposição dos tricomas do indumento
8. Tipo de tricomas do caule
9. Quantidades de nós por tricoma
10. Comprimento dos tricomas medido em milímetros(mm)
11. Detalhes da ornamentação da junção entre as células dos tricomas
12. Paredes dos tricomas
13. Filotaxia
14. Textura da Folha
15. Presença de pecíolo
16. Comprimento do pecíolo medido em centímetros(cm)
17. Formato das folhas
18. Comprimento da lâmina foliar em centímetros (cm)
19. Largura da lâmina foliar em centímetros (cm)
20. Simetria da base da folha
21. Formato da base da folha
22. Ângulo do ápice da folha
23. Ornamentação do ápice da folha
24. Tipo de nervação foliar
25. Cor da folha – Face abaxial/face adaxial
26. Tipo de indumento abaxial da folha
27. Tipo de tricomas do indumento abaxial da folha
28. Comprimento dos tricomas do indumento abaxial da folha
29. Quantidade de nós por tricoma do indumento abaxial da folha
30. Ornamentação dos nós entre as células dos tricomas do indumento abaxial

31. Tipo de indumento adaxial
32. Tipo de tricomas do indumento adaxial
33. Comprimento dos tricomas do indumento adaxial da folha
34. Quantidade de nós por tricoma do indumento adaxial da folha
35. Ornamentação dos nós entre as células dos tricomas do indumento adaxial
36. Parede dos tricomas
37. Presença de pedúnculo na inflorescência
38. Comprimento do pedúnculo em centímetros (cm)
39. Presença de folhas na sinflorescência
40. Grau de ramificação da sinflorescência
41. Formato do eixo floral
42. Comprimento do eixo floral em centímetros (cm)
43. Presença de pedicelo floral
44. Quantidade de tépalas na flor
45. Similaridade entre as brácteas e as bractéolas
46. Formato da bráctea
47. Comprimento da bráctea em milímetros (mm)
48. Concavidade da bráctea
49. Formato da base da bráctea
50. Formato da margem da bráctea
51. Ângulo do ápice da bráctea
52. Ornamento/formato do ápice da bráctea
53. Visibilidade da nervura dorsal da bráctea
54. Tipo de indumento dorsal da bráctea
55. Distribuição/posição do indumento dorsal na bráctea
56. Tipos de tricomas do indumento dorsal da bráctea
57. Formato das bractéolas
58. Comprimento das bractéolas em milímetros (mm)
59. Tipo de curvatura das bractéolas
60. Formato da base das bractéolas

61. Margem das bractéolas
62. Ângulo do ápice das bractéolas
63. Ornamento do ápice das bractéolas
64. Presença de crista dorsal nas bractéolas
65. Tipo de crista dorsal das bractéolas
66. Posição da crista da crista dorsal nas bractéolas
67. Tipo de indumento dorsal das bractéolas
68. Tipos de tricoma do indumento dorsal das bractéolas
69. Distribuição do indumento dorsal nas bractéolas
70. Comprimento da flor em milímetros (mm) considerando o pedicelo
71. Cor da flor – conforme mencionado pelas observação em campo
72. Textura das tépalas – conforme observado em material exsiccado
73. Simetria entre a tépalas
74. Comprimento das tépalas em milímetros (mm)
75. Comprimento do pedicelo em milímetros (mm)
76. Formato das tépalas externas
77. Diferenciação do bordo da tépala em relação à porção central
78. Quantidade de nervuras das tépalas
79. Visibilidade das nervuras a olho desarmado em material seco (exsiccado)
80. Altura da nervura central
81. Fusão das nervuras laterais com a nervura central
82. Altura visível das nervuras laterais à lupa estereoscópica com iluminação diascópica com o aumento máximo de 50 x em material desidratado
83. Tipo de indumento dorsal das tépalas
84. Distribuição/posição do indumento dorsal nas tépalas
85. Tipo de tricomas do indumento dorsal das tépalas
86. Quantidade de anteras do androceu
87. Altura dos pseudoestaminódios com relação às anteras
88. Formato do ápice dos pseudoestaminódio

89. Comprimento do tubo estaminal em milímetros (mm) considerando a estrutura de maior comprimento, podendo o ápice da antera se esta estiver acima dos pseudoestaminódios ou a maior altura dos pseudoestaminódios se estes estiverem acima das anteras em comprimento

90. Formato das anteras

91. Comprimento das anteras em milímetros (mm)

92. Formato do estigma

93. Tipo de estigma em relação à textura

94. Comprimento do estilete em milímetros (mm)

95. Formato do ovário

96. Comprimento do ovário em milímetros (mm)

97. Tamanho do fruto em milímetros (mm compr.) incluindo todos as estruturas extra pericárpicas (pedicelo, bráctea, bractéolas e tépalas)

98. Formato do pericarpo

99. Ornamentação do ápice do pericarpo

100. Comprimento do pericarpo em milímetros (mm)

101. Formato da semente

102. Ornamentação da testa da semente

CAPÍTULO 3.
Revisão taxonômica das espécies brasileiras de
Alternanthera Forssk. (Amaranthaceae Juss.)

Revisão taxonômica das espécies brasileiras de *Alternanthera* Forssk. (Amaranthaceae Juss.)

Resumo

É apresentado uma revisão taxonômica para as espécies brasileiras de *Alternanthera*. São reconhecidas 35 espécies, três variedades de *A. brasiliana*, cinco variedades de *A. paronychioides*, duas ocorrências inéditas para o Brasil, *A. pubiflora* e *A. lanceolatae* propostas cinco sinonímias novas.. São apresentadas uma chave de identificação para as espécies, seguida de suas descrições, mapas e ilustrações.

Palavras-chave: Descrição, chave-de-identificação, *Alternanthera*.

Abstract

A taxonomic revision of the Brazilian species of *Alternanthera* is presented, recognizing 35 species, three varieties of *A. brasiliana*, five varieties of *A. paronychioides*, two new records for Brazil of *A. pubiflora* and *A. lanceolata*, and five new synonymizations. An identification key to the species, descriptions, maps, and illustrations are provided.

Keywords: Description, identificacion, *Alternanthera*.

Descrição taxonômica do gênero *Alternanthera*

São ervas, arbustos ou subarbustos, podendo ser encontradas lianas, com folhas opostas, caule lenhoso ou herbáceo, variando de prostrados até eretos. Apresentam sistema subterrâneo formado por raízes pivotantes, algumas espécies de hábito prostrado apresentam estolões. Em seção transversal o caule pode ser cilíndrico, levemente quadrangular, com cinco ou mais sulcos ou quinado, por vezes com espessamento nos nós. Inflorescência politélica, Unidade de Florescência (UF) incluindo uma única flor fértil, subtentida por duas peças extra-florais (profilos), sendo uma bráctea e duas bractéolas. Os paracládios parciais organizam-se em estruturas congestas capituliformes ou espiciformes.

Flores monoclamídias, perigônio com tépalas livres; tépalas escariosas ou paleáceas, com ou sem margem diferenciada, 1–3(5)-nérveas; androceu com tubo estaminal basal e filetes anteríferos livres, alternados por pseudoestaminódios não anteríferos, antera monotecas, bisporangiadas; gineceu bicarpelar, estigma capitado, unilocular. Fruto utrículo indeiscente (Townsend, 1997; Senna *et al.*, 2010).

A presença de pseudoestaminódios alternados com os estames nomeia o gênero. No entanto, essa característica não é uma sinapomorfia exclusiva na família pois está presente em outros gêneros da mesma subtribo, como *Froelichia* Moench, ou em gêneros de Amaranthoideae, como em *Achyranthes* L. Em *Alternanthera* Forssk., a associação de pseudoestaminódios triangulares a ligulados ou laciniados entre os estames, com anteras monotecas, bisporangiadas e estigma capitado, distingue esse gênero dos demais de Amaranthaceae (Townsend, 1993). O estigma em *Alternanthera* apresenta variação na textura, podendo ser papiloso a fimbriado, em algumas espécies, ocorre uma fenda mediana no estigma, sem que ocorra a separação dos lobos, descrito como capitado (Senna *et al.*, 2010).

Ecologicamente, as *Alternanthera* Forssk. são importantes como plantas pioneiras e economicamente geram prejuízos como invasora de pastos e culturas. Também possuem potencial ornamental, sendo utilizadas em praças e jardins, seja pelas suas inflorescências coloridas ou pelas cores variegadas da folhagem de algumas variedades. As inflorescências secas juntamente com Xyridaceae C. Agardh, Eriocaulaceae Martinov, Poaceae Barnhart e Asteraceae Bercht. & J. Presl constituem um grupo de plantas genericamente chamadas de “sempre-vivas” (Senna *et al.*, 2010).

Algumas comunidades tradicionais americanas fazem uso de espécies com fins terapêuticos: *Alternanthera tenella* Colla, conhecidas popularmente no Brasil como “corrente” pela sua ação antiinflamatória e diurética (Corrêa, 1984; Leitão-filho, 1992; Siqueira, 1987). No México, *A. repens* (L.) Link (= *A. pungens*), também conhecida como “erva de pinto” ou “hierba de pollo” é utilizada para tratamento de infecções gastrointestinais e tem sido testada para atividade antiprotozoária (Tapia-Pérez *et al.*, 2003).

Chave para identificação das espécies e táxons infra-específicos de *Alternanthera* no Brasil

1. Planta aquática flutuante ou de terrenos úmidos e alagadiços.
 2. Caule glabrescente e folhas com indumento glabro. Folha com ápice inteiro ou mucronado. Bráctea oval ou deltoide, 2–3,5 mm compr.; bractéolas glabras.
 3. Erva aquática flutuante, caule com parênquima aerífero desenvolvido. Folha com ápice geralmente obtuso, raro agudo e inteiro.....**3.A. *aquatica***
 - 3'. Erva de terreno úmido, alagadiço ou beira de lagos, caule sem parênquima aerífero abundante. Folha com ápice frequentemente agudo, raro abtuso e mucronulado.....**23.A. *philoxeroides***
 - 2'. Caule e folhas glabros. Folha com ápice inteiro ou aristado. Bráctea oval, nunca deltoide, menos de 1 mm compr.; bractéolas vilosas.....**34.A. *tetramera***
- 1'. Plantas de terra firme, em ambientes não alagadas por longos períodos.
 4. Planta com caule geralmente glabro, se indumentado então, glabrescente com raros tricomas curtos e esparsos. Folhas glabras ou glabrescentes.
 5. Caule glabro, nunca indumentado. Folhas glabras, suculentas, sésseis ou subsésseis (pecíolo até 0,2 cm compr.). Inflorescências sésseis. Bractéola com ápice inteiro ou aristado, arista curta, nunca filiforme. Plantas de Restinga, beira de praia e região litorânea.....**16.A. *littoralis* var. *maritima***
 - 5'. Caule glabro ou glabrescente, se glabrescente, então tricomas curtos e esparsos. Folhas glabrescentes, tricomas predominantemente sobre as nervuras da face abaxial das folhas jovens, membranáceas, pecioladas (pecíolos 0,5–0,7 cm compr.). Inflorescências pedunculadas. Bractéolas com ápice aristado, arista filiforme. Planta de borda de mata e do interior do continente.....**15.A. *lanceolata***
 - 4'. Planta com caule canescente, estrigoso, hirsuto, hispido, lanoso, piloso, pubescente, seríceo, tomentoso, viloso ou glabrescente, então ramos jovensestrigosos, hirsuto, hispido, lanoso, piloso, pubescentes, seríceos, setosos, velutino, vilosos, ou ainda podendo ser com tricomas esparsos nos ramos jovens e nos nós dos ramos (em *Alternanthera micrantha*) e folhas em geral indumentados,

indumento lanoso, tomentoso, escabroso, hispido, glabrescente, seríceo, viloso, lanoso, pubescente, tricomas esparsos ou ainda, plantas com folhas glabras ou glabrescentes (em *A. paronychioides*), glabras ou seríceas (em *A. pilosa*) ou glabras ou pubescentes (em *A. sessilis*).

6. Tricomas candelabrifformes, ápice das células com logas projeções radiadas.

7. Folha com ápice inteiro, mucronado ou mucronulado. Inflorescência pedunculada. Flores sésseis; bráctea e bractéolas até 2,5 mm compr.....**9.A. dendrotricha**

7'. Folha com ápice apiculado. Inflorescência séssil. Flores pediceladas; bráctea e bractéolas 3–4,5 mm compr.....**13.A. januarensis**

6'. Tricomas simples, ápice das células com projeções denticulados ou espiculados, nunca radiadas.

8. Inflorescências sésseis.

9. Utrículo elipsoide ou obovoide, alado lateralmente. Semente cordiforme.

10. Bractéolas côncavas. Flores 2–3,5 mm compr. Tépalas glabras ou indumentadas, androceu com 3–5 estames. Utrículo elipsoide.....**22.A. paronychioides**

10'. Bractéolas naviculares. Flores 3,5–4,5 mm compr. Tépalas glabras, nunca indumentadas, androceu com 5 estames. Utrículo obovoide.....**24.A. pilosa**

9'. Utrículo oblongoide, obovoide ou elipsoide, nunca alado lateralmente e com duas projeções apicais ou ápice cordiformes,. Semente nunca cordiforme.

11. Bráctea e bractéolas subiguais.

12. Utrículo cordiforme com duas alas apicais.....**32.A. sessilis**

12'. Utrículos elipsoide ou oblongoide e semalas apicais.

13. Folhas sésseis com indumento lanoso, viloso ou seríceo nas duas faces ou na face abaxial lanosa e na adaxial vilosa ou serícea. Flores

- sésseis ou curto-pediceladas (pedicelo menor que 0,1 mm compr.), bráctea sem ápice apiculado.
14. Bráctea oval, oblonga, elíptica ou deltoide, 1,5–3,5 mm compr.; bractéolas com ápice cuspidado ou aristado, face dorsal lanosa. Flores com tépalas trinérveas, face dorsal pubescente.....**18. *A. martii***
- 14'. Bráctea sempre deltoide, 4–5 mm compr.; bractéolas com ápice inteiro, face dorsal escabrosa. Flores com tépalas uninérveas, face dorsal glabra.....**29. *A. regelli***
- 13'. Folhas pecioladas com indumento pubescente. Flores pediceladas (pedicelos 0,3–0,5 mm compr.), bráctea com ápice apiculado.....**21. *A. multicaulis***
- 11'. Bráctea e bractéolas diferentes entre si.
15. Folhas sésseis ou curto-pecioladas (pecíolo até 0,5 (0,6) mm compr.).
16. Folhas com indumento lanoso. Bractéolas com indumento viloso na metade apical. Flores com tépalas paleáceas e indumento da face dorsal lanoso.....**2. *A. albida***
- 16'. Folhas glabras nas faces abaxial e adaxial, ou glabrescentes, então, as folhas jovens são pilosas ou com tricomas esparsos, ou ainda, pubescente sobre a nervura central e nas margens. Flores com tépalas escariosas ou papiráceas.
17. Tépalas escariosas, 3–5 nérveas, indumentadas. Androceu com 5 estames férteis.
18. Folhas com ápice mucronado. Bráctea até 3 mm compr., ápice inteiro. Bractéolas até 2 mm compr., ápice inteiro.....**5. *A. betzickiana***
- 18'. Folhas com ápice pungente. Bráctea 3–5,5 mm compr., ápice apiculado. Bractéolas 2,5–5 mm compr., ápice apiculado.....**28. *A. pungens***

- 17'. Tépalas papiráceas, 1-nérveas, glabras. Androceu 3–4 estames férteis.....**30.A. reineckii**
- 15'. Folhas pecioladas, pecíolos maior que 0,5 mm comprimento.
19. Folhas obladas, raro ovais. Bractéolas lineares. Tépalas glabras ou com tricomas esparsos, nesse caso, distribuídos na porção basal das tépalas.....**8.A. cyclophylla**
- 19'. Folhas elípticas, ovais, obovais ou lineares, nunca obladas. Bractéolas elípticas, deltoides, lineares, obladas ou ovais. Tépalas com indumento canescente, piloso, viloso ou com tricomas esparsos, raro glabra, tricomas distribuídos em toda face dorsal, ou nas nervuras laterais ou entre as nervuras dorso.
20. Inflorescência espiciforme, comprimento maior que largura, nunca capituliforme, 0,8–1,5 cm compr. Bráctea vilosa. Bractéolas com ápice aristado.....**20.A. minutiflora**
- 20'. Inflorescência capituliforme ou espiciforme, nunca maior que 1 cm compr. Bráctea glabra. Bractéolas com ápice agudo.
21. Folhas com ápice mucronado. Bráctea 2,5–4 mm compr. Bráctea com ápice aristado e bractéolas com ápices ligeiramente pungente.....**1.A. adscendens**
- 21'. Folhas com ápice aristado ou apiculado. Bráctea 1–2,5(3,5) mm compr. Bráctea e bractéolas com ápices apiculado ou inteiro, podendo a bráctea ter também ápice aristado.
22. Folhas com ápice apiculado. Bráctea até 2,5 mm compr. Bractéolas côncavas ou amplo-naviculadas com ápice apiculado, crista dorsal ausente. Tubo estaminal até 1,5 mm compr.....**33.A. tenella**
- 22'. Folhas com ápice aristado. Bráctea (1,8–)2–3,5 mm compr. Bractéolas naviculares com ápice inteiro, não apiculado, crista dorsal presente ao longo da bractéola, estreita e lisa. Tubo estaminal (1–)2–3 mm compr.....**14. A. kurtzii**

8'. Inflorescências pedunculadas.

23. Flores sésseis ou subsésseis, então pedicelo nunca maior que 0,2 mm compr.

24. Bráctea glabra. Tépalas glabras, com tricomas esparsos ou pilosas. Anteras até 1 mm compr. Fruto até 3 mm compr.

25. Folhas com ápice mucronado ou mucronulado. Bráctea e bractéolas iguais entre si, até 0,6 mm compr. Tépalas paleáceas.....**19.A. micrantha**

25'. Folha com ápice apiculado. Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval, maior que 1 mm compr. Tépalas escariosas.....**26.A. puberula**

24'. Bráctea indumentada. Tépalas com indumento escabroso, estrigoso ou viloso. Anteras com mais de 1 mm compr. Fruto 4,5–6 mm compr.

26. Bractéolas ovais, 2,5–3,5 mm compr., ápice pungente. Flores brancas. Tépalas paleáceas, subiguais, indumento dorsal escabroso ou estrigoso. Tubo estaminal até 5 mm compr. Fruto até 5 mm compr., utrículo com pericarpo liso, sem ornamentação no ápice.....**27.A. pubiflora**

26'. Bractéolas cordadas, até 2,5(2,6) mm compr., ápice inteiro. Flores completamente esverdeadas ou com tépalas com ápice vináceo ou avermelhado. Tépalas escariosas, iguais entre si, indumento dorsal viloso. Tubo estaminal com mais de 5 mm compr. Fruto 5–6 mm compr.....**31.A. rufa**

23'. Flores pediceladas, pedicelos com mais de 0,3 mm compr.

27. Bractéolas com crista dorsal presente, pelo menos nos botões e flores jovens podendo ser persistentes até o desenvolvimento do fruto.

28. Bractéolas com crista presente apenas nos botões florais ou em flores jovens. Bráctea e bractéolas iguais ou subiguais, se diferentes entre si, então, distintas pelo formato e não pela altura que atinge no perigônio. Bráctea e bractéola atingindo até 1/3 da altura do perigônio.

29. Utrículo com um par de projeções apicais.....**4.A. bahiensis**
- 29'. Utrículo sem projeções apicais.....**11. A. flavescens**
- 28'. Bractéolas com crista dorsal presente desde a formação dos botões e persistente até o fruto. Bráctea e bractéolas de alturas distintas entre si, igual ou maior que 1/3 da altura do perigônio.
30. Flores com tépalas escariosas, maiores que a altura das bractéolas.....**6. A. brasiliiana**
- 30'. Flores com tépalas papiráceas, subtendidas pelas bractéolas.....**10.A. dentata**
- 27'. Bractéolas sem crista dorsal.
31. Folhas cartáceas, indumento lanoso ou piloso nas duas faces, tricomas ferrugíneos. Bráctea elíptica, indumento da face dorsal pubescente. Bractéolas com indumento da face dorsal seríceo ou pubescente.....**17.A. markgrafii**
- 31'. Folhas membranáceas, indumento escabroso, estrigoso, pubescente ou seríceo nas duas faces ou com tricomas esparsos, tricomas nunca ferrugíneos. Bráctea oval, indumento da face dorsal escabrosa, com tricomas esparsos ou glabra. Bractéolas glabras ou com tricomas esparsos.
32. Inflorescência com paracládios solitários e terminais.
33. Flores avermelhadas, róseas ou mais raramente cremes ou esbranquiçadas. Bráctea e bractéolas iguais entre si, ovais, até 2,5 mm compr.; bractéolas côncavas. Plantas de matasou de áreas abertas encontradas na região Sul do Brasil e tríplice fronteira.....**12.A. hirtula**
- 33'. Flores brancas. Bráctea e bractéolas diferentes entre si; bractéolas elípticas, 2,5–4 mm compr., naviculares. Plantas da região litorânea, especialmente nas regiões Sudeste e Sul do Brasil.....**25.A. praelonga**

32'. Inflorescência com paracládios com 2–3 eixos florais por verticilo, eixos floraisaxilares e terminais.

34. Folhas ovais ou obladas, 5–12 cm compr., pecíolo 2–3 cm compr. Bráctea e bractéolas diferentes entre si. Bractéolas com ápice aristado. Fruto ca. 7 mm compr., utrículo com par de projeções agudas no ápice.....7. *A. caatingae*

34'. Folhas elípticas, pecíolo até 1 cm compr. Bráctea e bractéolas subiguais. Bractéola com ápice inteiro. Fruto até 5 mm compr., utrículo sem projeções no ápice.....35. *A. villosa*

Descrição e comentários das espécies

1. *Alternanthera adscendens* Suess. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 42: 50 1937. Tipo:— Paraguay, Alto Paraná, “*In regione fluminis*”, 1909/1910, K. Fiebrig no. 6098 (Holótipo B!) (**Figura 1 A-F e Figura 2**)

Ervas ou subarbustos, terrestres, reptantes, ramos com crescimento de raízes secundárias a partir dos nós basais, chegando até pelo menos 1/3 do comprimento dos ramos, ramos até 0.7 m; linhas horizontais do caule 0,3–1,3 mm de distância entre si, não parenquimatoso aerífero, glabrescente com ramos jovens hispídeos, raramente hispídeo por todo o ramo, tricomas simples, 4–5 células por tricoma, 1–15 mm compr., hialinos ou translúcidos, paredes espinuladas, tricomas com ápice das células basais denteadas e das células apicais pouco diferenciadas. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,3–2 cm compr., lâminas elípticas, 2,5–9 × 0,5–2,5 cm, base equilateral, atenuada, ápice agudo, mucronado, eucamptódroma na base e broquidódroma na metade apical, venação intercostal inconspícua, medianamente reticulada, concolores, verdes ou levemente discolores, então face abaxial verde mais claro, ambas as faces glabras ou com tricomas esparsos, simples, 3–4 células, 1–1,5 mm compr., paredes espinuladas. **Inflorescências** sésseis, 1–2(–3) eixos florais por verticilo, eixo espiciforme, 0,4–0,8 cm. **Flores** brancas ou branco-amareladas, 3–5.1 mm compr., curto-pediceladas; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea elíptica, oblonga ou oval, 3–4 mm compr., côncava, base truncada, margem

inteira, ápice agudo, aristado, nervura inconspícua, glabra dorsalmente;; bractéolas elípticas ou deltoide, ca. 4 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, ligeiramente pungente, nervura dorsal conspícua, sem crista, glabra dorsalmente; tépalas escariosas, diferentes entre si, 3-nérvias, nervuras conspícuas, nervura mediana até o ápice da tépala, nervuras laterais se fundem com a nervura mediana na metade da altura do comprimento, tépalas dorsais e ventral, oblongas ou ovais, 3,5–5 mm compr., bordo diferenciado, mais claro que a região mediana da tépala, no entanto, bordo não paleáceo, glabra dorsalmente ou com tricomas esparsos, tricomas simples, distribuídos externamente às nervuras laterais das tépalas dorsais e ventral, tépalas laterais lineares, 3–4 mm compr., glabras; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio acima da altura das anteras, denteados, tubo estaminal 2,3–2,5 mm compr., antera linear, 1–1,5 mm compr.; estigma capitado, viloso, estilete 0,5–0,6 mm compr., ovário elipsoide, 0,5–0,8 mm compr.. **Frutos** ca. 5 mm compr., utrículo obovoide, pericarpo liso, 1,8 mm compr., semente obolngóide, testa alveolada.

Nesta espécie, o tubo estaminal apresenta projeções laterais em forma de pequenas pontuações, por toda lateral do pseudoestaminódio. Estas pequenas pontuações são melhores visualizadas em material hidratado com lupa estereoscópica de aumento superior a 4,5 (x10).

Na descrição do protólogo, o autor refere a melhor adequação do epíteto ao termo “scandens” pelo hábito escandente da planta, mas indica a impossibilidade de usá-lo para não gerar heterônimo com *Achyranthes scandens* Roxb. (= *Aerva scandes* (Roxb.) Moq. e *Achyranthes scandes* Thonn (= *Pupalia atropurpurea* (Lam.) Moq.) in (Moquin, 1849 pag. 320).

É uma espécie pouco referida para o Brasil, possivelmente por dificuldades de determinação de material herborizado, dada a sua proximidade com *A. kurtzii* Schinz ex Pedersen.

Espécimes coletados de acordo com a descrição do protólogo estão localizados na tríplice fonteira, na região do parque da Foz do Iguaçu. No entanto, existe um material citado para Minas Gerais, O. Ribas 1470 (MBM 195803), determinado por T.M. Pedersen, em 1998, como *A. adscendes* Suess. o qual está em acordo com a descrição de *A.*

adscendens, embora seja um pouco diferente no tamanho das flores dos espécimes encontrados para a Foz do Iguaçu. No entanto, confirmamos a determinação de T.M. Pedersen.

Material examinado: BRASIL – Minas Gerais: Santa Rita do Sapucaí, 7 Jun. 1996, Ribas, O.S., 1417, (MBM); Paraná: Capitão Leônidas Marques, 10 Abr. 2004, Ribas, O.S. *et al.*, 6205, (MBM); Foz do Iguaçu, 25°36' 6"S 54°21' 40" W, 170 m alt., 3 Out. 2006, Labiak, P.H. *et al.*, 3824, (MBM); Reserva do Iguaçu, 17 Abr. 2008, Silva, J.M. *et al.*, 6450, (MBM); Três Barras, 5 Jul. 1997, Isernhagen, I. & M. Borgo, 16, (MBM); Pinhão, 530 m alt., 25 Out. 1991, Abrão, HRS, 119, (MBM).

Material adicional: ARGENTINA – Missiones: Iguaçu, 8 Ago. 1991, Vanni, R. *et al.*, 2792, (MBM).

2. *Alternanthera albida* (Moq.) Griseb. Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen 19: (Pl. Lorent. 36). 1874. Tipo: —s. coll.; s. num. K (Holótipo Imagem!)

= *Telanthera albida* Moq. Prodr. 13(2): 367. 1849 ≡ *Alternanthera albida* f. *globifera* Suess. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 35: 299. 1934. Tipo: —Lorentz 118 (F, G, BM) (Isotipo Imagem!).

= *Alternanthera albida* f. *amentacea* Suess. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 35: 299. 1934. Tipo: — Lorentz 393 K, F (Isotipo Imagem!)

= *Alternanthera tomentella* Seub. Fl. Bras. (Martius) 5(1): 186. 1875 ≡ *Achyranthes seubertii* (Seub.) Standl. J. Wash. Acad. Sci. 5: 75. 1915. Tipo: — Lorentz CORD (Isotipo Imagem!)

Subarbusto, terrestre, escandente, sem raízes secundárias; ramos 0,5–0,7 m, linhas horizontais 0,5–0,8 mm de distância entre si, caule não parenquimatoso aerífero, lanoso, tricomas simples, 8–10 células, 2,5–3 mm compr., ápice das células denticuladas, parede espiculada, transparente outranlúcida. **Folhas** cartáceas, sésseis, lâminas elípticas, 1–3 cm × 0,3–0,5 cm, base equilateral, aguda ou atenuada, ápice agudo, inteiro ou acuminado, broquidódroma, nervação intercostal inconspícua, concolores, verde-claro, indumento lanoso em ambas as faces, tricomas simples, 5–7 células, 1,5–2 mm compr., parede espinulada. **Inflorescências** sésseis, 4–6 eixos florais por verticilo, eixos capituliformes,

0,3–0,5 cm compr. **Flores** esbranquiçadas, 2–2,5 mm compr., curto-pedicelada; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval ou elíptica, ca. 1,2 mm compr., côncava, base aguda, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal inconspícua, indumento viloso na metade apical, porção mediana ou sobre a nervura; bractéolas oblongas ou lineares, ca. 2 mm compr., naviculares, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal inconspícua, crista dorsal ausente, vilosas, tricomas simples, metade apical, porção mediana ou sobre a nervura; tépalas paleáceas, iguais entre si, uninérvia, nervura inconspícua, nervura mediana até metade da tépala, ovais ou elípticas, 2,–2,3 mm compr., bordo não diferenciado, lanosas na metade apical, tricomas simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio acima da altura das anteras, fimbriado ou denticulado, tubo estaminal ca. 1,2 mm compr., anteras oblongas, ca. 0,8 mm compr.; estigma capitado, viloso, estilete ca. 0,5 mm compr., ovário elipsoide, 0,3–0,5 mm compr. **Fruto** ca. 3 mm compr., utrículo elipsoide, pericarpoliso, ca. 1,5 mm compr., semente elipsoide, testa não visualizada.

Espécie é referida para a Argentina, porém foi citada pela primeira vez para o Brasil como *A. tomentella* Seub. com registros imprecisos. O único material encontrado no Brasil neste levantamento refere a uma região de afloramento calcário, “após a balsa no rio Paraná” (*in shered*). É esperado para esta espécie, uma distribuição restrita à região Sul do País e até o momento em áreas referidas como Mata Atlântica.

Alternanthera tomentella Seub. é tratada como sinônimo *A. albida* para o Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Zuloaga *et al.*, 2008) e analisando a tábula LVII (I) de Seubert (1875), bem como o protólogo da espécie (pág. 126), concordamos com a sinonímia proposta.

Material examinado: BRASIL– Goiás, São Domingos, 13°31’ 42’’S 46°49’ 50’’W, 448 m alt., 24 Abr. 2009, Queiroz, L.P. *et al.*, 14155 (HUEFS).

3. *Alternanthera aquatica* (D. Parodi) Chodat Bull. Soc. Bot. Genève Sér. 2 18: 257, 292. 1927 (**Figura 1 G-M e Figura 2**)

= *Mogiphanes aquatica* D. Parodi Anales Soc. Ci. Argent. 5: 316. 1877 ≡ *Alternanthera aquatica* (D. Parodi) Chodat Bull. Soc. Bot. Genève Sér. 2 18: 257, 292. 1927. Tipo:— E. Hassler 7237 (G, C);

= *Alternanthera hassleriana* Chodat ex Chodat & Hassler Bull. Herb. Boissier ser. 2, 3: 355. 1903 ≡ *Achyranthes hassleriana* (Chodat) Standley J. Wash. Acad. Sci. 5: 74. 1915. Tipo:— Paraguai, E. Hassler 7237 (Holotipo F – Imagem!, Isótipo UC – Imagem!, Isótipo F – Imagem!, Isótipo S – Imagem!, Isótipo P – Imagem!, Isótipos LIL, Isótipo G).

= *Alternanthera philoxeroides*(Mart.) Griseb var. *aquatica* (Parodi) Mears – *nom. nudd.* Tipo: — E. Hassler 7237 P e (Isótipo BM – Imagem!, Isótipo GH – Imagem!).

Ervas, aquáticas, fixas e com ramos flutuantes, ramos com crescimento de raízes secundárias a partir dos nós basais, chegando até pelo menos 1/3 do comprimento, 0,3–0,5 m compr dos ramos, sem linhas horizontais, presença volumosa de parênquima aerífero, lanoso ou glabrescente, então tricomas distribuídos nos ramos jovens e nos nós, tricomas simples, 8–12 células por tricoma, 1,5–2 mm compr., transparentes, paredes lisas, ápice das células do tricoma desarmadas ou pouco diferenciadas. **Folhas** coriáceas, pecioladas, pecíolos 0,8–2 cm compr., lâminas obovais, 5–8 × 2–3,8 cm, base equilateral, atenuada, ápice obtuso, inteiro, venação broquidódromas, venação intercostal inconspícua, largamente reticulada, concolores, verdes, glabras em ambas as faces. **Inflorescências** pedunculadas, pedúnculos 3–5 cm compr., ramificações de primeira ordem, um eixo floral por verticilo, espiciforme, 1–2 cm compr.. **Flores**, brancas, 5–7 mm compr., pediceladas; bráctea e bractéolas subiguais entre si; bráctea deltoide, cordada ou subcordada, 2,5–3,3 mm compr., côncava, base truncada ou levemente cordada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura inconspícua, glabra dorsalmente; bractéolas ovais, 2–3 mm compr., côncavas, base subcordada ou truncada, margem levemente serrilhada, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal inconspícua, crista dorsal ausente, glabras dorsalmente; tépalas paleáceas, subiguais entre si, 1-nérvias, nervura inconspícua, nervura mediana até o ápice da tépala, tépalas dorsais e ventrais ovais ou obladas, 4–6 mm compr., tépalas laterais, elípticas ou oblongas, 3,5–4 mm compr., bordo não diferenciado, glabras; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio na altura das anteras, fimbriados, antera oblonga, 0,8–1,5 mm compr.;

estigma capitado, papiloso ou fimbriado, estilete 0,5–0,6 mm compr., ovário obovoide, 0,5–1,2 mm compr.. **Fruto** não visualizado.

Existe referência do material de *Alternanthera hassleriana* Chodat ex Chodat & Hassler para B.No entanto, este Holótipo não foi localizado, os isótipos do material de E. Hassler 7237 são encontrados em G e C ligados ao nome *Alternanthera aquatica*, em UC, F, S, LIL ligados ao nome de *Alternanthera hassleriana* e em P e BM, GH ligados ao nome *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. var. *aquatica* (Parodi) Mears que não foi validamente publicado.Existe na exsicata a citação da variedade “*aquatica*” com a data de Maio de 1975, revisado por J.A. Mears, no entanto, sem referências de protólogo enquanto nova variedade. No mais, esta variedade não consta para a revisão taxonômica das espécies de *Alternanthera* com ampla distribuição(Mears, 1977) nem em nenhuma outra referência.

Alternanthera aquatica (D. Parodi) Chodat é uma espécie encontrada tanto em ambiente aquático de vegetação nativa de caatinga, campo rupestre e carrasco, quanto em áreas antropizadas. No entanto, pela frequência de populações, esta espécie está bastante associada a regiões pantanosas ou de várzeas no estado do Mato Grosso do Sul. Foram encontrados também, alguns outros espécimes referidos para os estados de Amazonas e Pará.

No Brasil, distribui-se em duas vertentes, a Leste e a Norte. Na vertente Leste, abrange os estado de Alagoas, Bahia, Pernambuco, Minas Gerais e Sergipe. Na vertente Norte, atinge os estados do Amazonas e Pará através dos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (no Centro Oeste). Essas duas vertentes (Leste e Norte) têm como área de convergência os estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná. De modo geral, podemos afirmar que *A. aquatica* distribui-se em um formato de “V” no território.São feitas referências para a Bolívia.

É muito próxima de *A. philoxeroides* (Mart.) Griseb., no entanto, difere desta pelo tamanho das flores, nós com raízes secundárias quase até o ápice da planta, pelo tecido parenquimatoso que confere ao caule um diâmetro de calibre mais robusto que o de *A. philoxeroides* e o indumento dos ramos.

Há um registro do uso de *A. aquatica* como forrageira para a região de Ladário no Mato Grosso do Sul, registrado na etiqueta do Herbário MBM (264976), sob coleta de A.L. Sanches 45.

Material examinado: BRASIL – Amazonas: Manaus, Lago January, 21 Mai. 1976, Brito, A.L., s.n. (ALCB); Mato Grosso do Sul: Corumbá, 24 Ago 1991, Cervi, A. *et al.*, 3374 (MBM); Ladário, 12 Ago 1994, Sanches, A.L. *et al.*, 45 (MBM); Miranda, 21 Jul 1994, Rocha, C., s.n. (SPF); Paraná: Curitiba, 27 Dez 1979, Kummrow, R, 1309 (UEC); São Paulo: Porto Feliz, 3 Ago 1940, Andrade, A., s.n. (SP), São Paulo, 23°45' 46"S 52°30' 19"W, 20 Abr. 2005, Rodrigues, M.E.F. & M.L. Pompêo, 34 (SPF).

Material adicional: ARGENTINA – Corrientes, 25 Out. 1996, Arbo, M.M. *et al.*, 6857 (SPF); BOLÍVIA – Santa Cruz: Puerto Suarez, 14 Out. 1972, Hatschbach, G., 30449 (MBM).

4. *Alternanthera bahiensis* Pedersen, Fl. Pico das Almas 115. 1995. Tipo:—Rio de Contas, Pico das Almas. Vertente leste. Junco. Brejo e área cultivada. Solo arenoso. Beira da estrada., 13°31' 59"S 41°52' 59"W, 1120 m. alt., 06 Nov. 1988, Harley, R.M. *et al.*, 25915. (Holótipo K!; Isótipo CEPEC! Isótipo HUEFS!). (**Figura 2**).

Ervas ou subarbustos, terrestres, ascendentes, escandentes ou procumbentes, crescimento de raízes secundárias não visualizado nos exemplares analisados, ramos 0,5–1 m alt., caule glabrescente com ramos jovens vilosos ou seríceos, ou seríceos somente nos nós, tricomas simples, 3–6 raro 8 células por tricoma, 0,8–2(3,5) mm compr., ápice das células do tricoma denteadas, denticuladas ou indiferenciadas, parede espiculada ou irregular. **Folhas**, membranáceas, pecioladas, pecíolo 0,2–2 cm compr., lâminas ovais ou elípticas, 2–11 × 1–5 cm, base equilateral aguda, obtusa ou atenuada ou oblíqua, ápice agudo ou obtuso, inteiro ou aristado, broquidódroma, concolores verdes ou discolors, então face abaxial verde mais claro, verde-esbranquiçado ou verde-pálido,

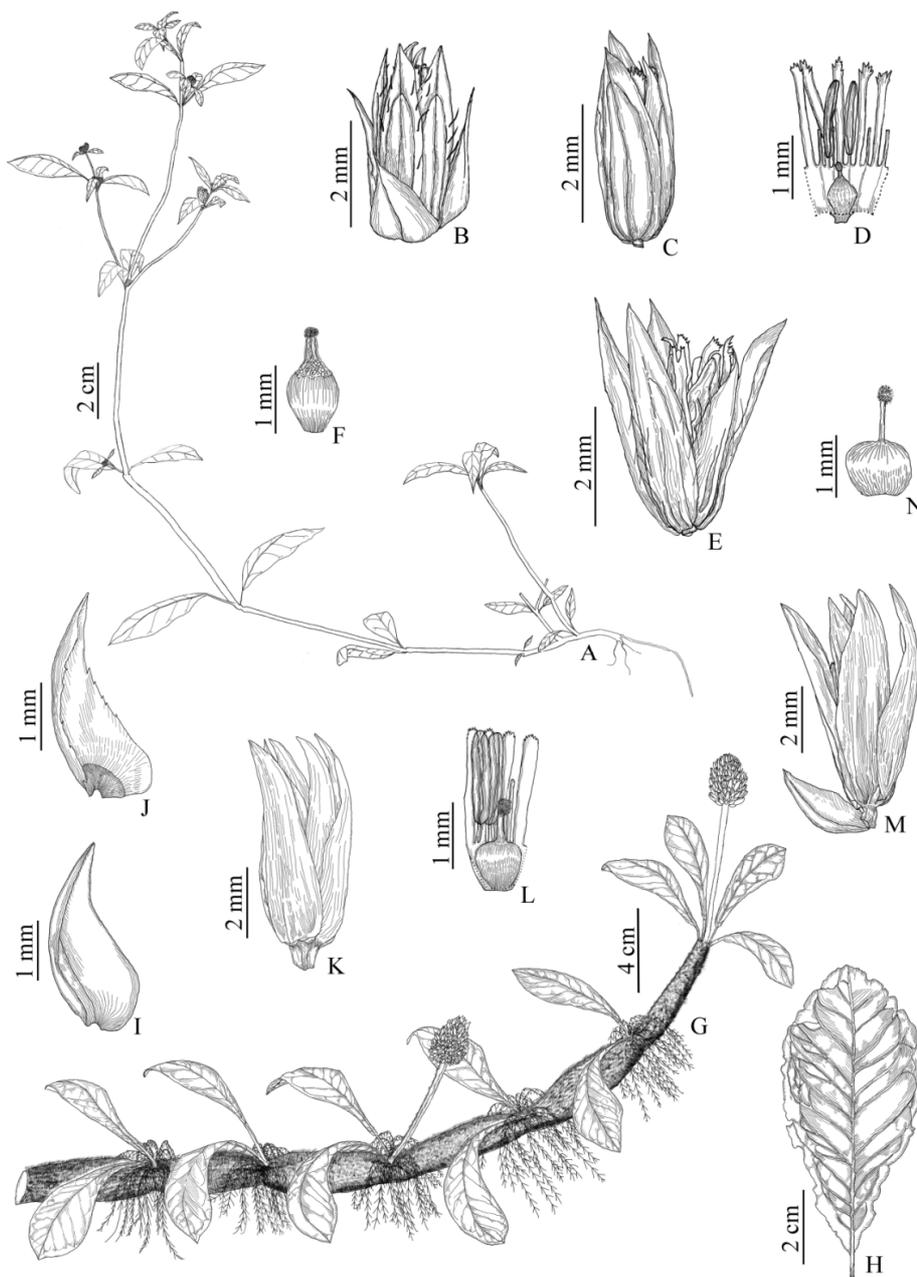


Figura 1. A - F: *A. adscendens*. A - Hábito; B - Flor, subtendida pelo conjunto de bráctea e bractéolas; C - Flor; Tubo staminal e gineceu; E - Fruto; F - Pericarpo (Abrão 1119 - MBM). G - M: *A. aquatica*. G - Hábito; H - Face abaxial da folha; I - Face ventral da bráctea em vista lateralizada; J - Face ventral da bractéola em vista lateralizada; K - Flor; L - Tubo staminal; M - Fruto; N - Pericarpo (Sanches 45 - MBM).

ambas faces setulosas, seríceas ou estrigosas, tricomas simples, tricomas com 3–5(6) células, 0,3–2(3) mm compr. na face abaxial e 0,3–1,5 mm compr. na face abaxial, parede dos tricomas espiculada ou irregular. **Inflorescência** pedunculada, pedúnculo 1–10 cm compr., eixos florais solitários ou paracládios de 1^a, 2^a ou 3^a ordem, 2–3 eixos florais por verticilo, espiciformes, 0,5–1,5 cm compr.. **Flores** brancas (alvas), esverdeada, amareladas ou verde-amarelada, 3,5–4,5 mm compr., pediceladas; bráctea e bractéolas subiguais ou diferentes entre si; bráctea oval ou elíptica, 2–3 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura inconspícua, tricomas esparsos dorsalmente, estrigosa, escabrosa ou velutina, indumento distribuído na porção mediano-basal, mediano-apical, pela região mediana ou por todo o dorso da bráctea, tricomas simples; bractéolas ovais, oblongas ou elípticas, 2,5–4 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, crista dorsal geralmente ausente, mas se presente, então estreita por todo o dorso da bractéola, tricomas esparsos, estrigosas, escabrosas ou velutinas, tricomas simples, distribuídos na porção mediana-basal, mediana-apical, no eixo mediano ou por todo o dorso; tépalas escariosas ou com 1/3 apical paleáceo, subiguais, 3-nérveas, nervuras conspícuas, nervura central ultrapassando um pouco o ápice da tépala, nervuras laterais não fundidas com nervura central, arqueadas em relação a esta, atingindo entre 3/4 até 4/5 do comprimento da tépala ou até próximo ao ápice, bordo das tépalas geralmente não diferenciado ou pouco diferenciado nas flores cujas tépalas tem 1/3 apical paleáceo, sendo o bordo mais flexível, esbranquiçado ou hialino; tépalas ovais ou elípticas, 3–4 mm compr., indumento dorsal com tricomas esparsos, estrigoso ou escabroso, distribuídos na porção basal ou por todo o dorso, tricomas simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio acima da altura das anteras, denteado ou fimbriado, tubo estaminal 2,5–3,5 mm compr., antera linear ou oblonga, 1–1,5 mm compr.; estigma capituliforme, viloso, estilete 0,1–0,2(0,4) mm compr., ovário elipsoide, 0,5–0,6(0,8) mm compr.. **Frutos** 4–6 mm compr., utrículo oblongoide ou elipsoide, ápice do utrículo pontiagudo com par de projeções apicais, pericarpo 2,5–3 mm compr., semente oblongoide, testa alveolada ou faveolada.

No Brasil, *A. bahiensis* é encontrada na Caatinga e em áreas de contato entre Caatinga e Cerrado.

A espécie descrita por Pedersen (1995) para a Flora do Pico das Almas possui um aspecto geral muito próximo de *A. flavescens*, mas diferem na ornamentação do ápice do pericarpo sendo pontiagudo em *A. bahiensis* (vs. não pontiagudo e arredondado em *A. flavescens*). Os paracládios das inflorescências podem ser frondosos e apresentar um par de folhas de tamanho um menor que as folhas dos ramos em cada verticilo. Nas flores, as bractéolas geralmente não apresentam crista dorsal, no entanto, é possível encontrar indivíduos com um esboço de crista muito estreito, no máximo com ângulo de inserção entre 30° e 45°, nunca maior que 45° e apenas nas bractéolas dos botões florais ou no máximo em flores jovens, sendo esta crista serreada nos 3/4 apicais.

Para esta revisão foi encontrado um Isótipo no HUEFS, não referido em literatura até então sob o número de tombo 147232.

Material examinado: **BRASIL – Bahia:** Itamaraju, 16°58' 59"S 39°34' 59"W, 16 Fev. 2014, Marinho, L.C. *et al.*, 632 (HUEFS), **Palmas de Monte Alto**, Morro do Cristo, 14°15' 59"S 43°10' 13"W, 15 Abr. 2002, França, F. *et al.*, 3786 (ALCB), **Rio de Contas**, Estrada Real, 13°36' 17"S 41°48' 52"W, 931, 15 Jan. 2003, Senna, 53 (HUEFS), **Urandi**, Rod. BR 122, próximo a divisa com Ouro Branco, 4 Abr. 1992, Hatschbach, G., 56576 (MBM); **Espírito Santo:** Guarapory, Orla marítima, 26 Nov 1953, Duarte, A.P. & J.C. Gomes, 3652 (RB), **Vitória**, 5 Mai. 1966, Duarte, 9737 (HUEFS/RB); **Minas Gerais:** **Janaúba**, Rod. BR 122, Km 145, s/ coord. lat. s/ coord. long., 13 Jan. 1997, Hatschbach, G., 65691 (MBM); **São Paulo:** **Mogi Guaçu**, Martinho Prado Reserva Biológica da Fazenda Campininha, 17 Mar. 1981, Oliveira, 55 (HUEFS); **Sem referência de estado**, Monte Alegre, Fazenda Nica, 14 Jun. 2000, Fonseca, s.n. (FCAB).

5. *Alternanthera bettzickiana* (Regel) G. Nicholson Ill. Dict. Gard. 1: 59. 1884. (**Figura 2 e Figura 3 A – F**).

=*Alternanthera articulata* O. Stützer ≡ *Alternanthera bettzickiana* (Regel) Voss. Tipo:— W.I. Broadway, n. 2969, 27 March 1909 (Tobago, West India).

Ervas ou subarbustos, terrestres, eretos, ramos sem crescimento de raízes secundárias nos nós, 0,1–0,5 m alt., caule sulcado ou com linhas horizontais, 0,5–0,8 mm compr. de distância entre si, não parenquimatoso aerífero, lanoso nos nós e ramos jovens,

tricomas simples, 4–6 células por tricoma, 0,5–1 mm compr., paredes espinuladas, apice das células do tricoma desarmados ou pouco diferenciados. **Folhas** membranáceas, sésseis ou curto-pecioladas, pecíolos até 0,3 cm compr., lâminas elípticas, espatuladas ou espatulada-obradas, 0,8–3,5 × 0,3–2 cm, base equilateral, atenuada, ápice agudo, mucronado, broquidódromas, venação intercostal inconspícua, concolores, ambas as faces verdes, ambas as faces glabras ou com tricomas esparsos, tricomas simples, 4–6 células, 0,7–1 mm compr., paredes espinuladas. **Inflorescências** sésseis, um a dois eixos florais por verticilo, eixo capituliforme ou espiciforme, 0,2–0,7 cm. **Flores** brancas ou esbranquiçadas, 3,2–4,1 mm compr., curto-pediceladas; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval, 1,8–2,8 mm compr., côncava, base truncada, margem irregular, ápice agudo, inteiro, nervura inconspícua, glabra dorsalmente; bractéolas elípticas, 1,2–2 mm compr., naviculares, base truncada, margem levemente serrilhada, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal inconspícua, sem crista dorsal, tricomas esparsos sobre a nervura ou medianamente distribuídos, tricomas simples; tépalas escariosas, diferentes entre si, 3–5-nérvias, nervuras conspícuas, nervura mediana até o ápice da tépala, nervuras laterais não se fundem com a nervura mediana e tem comprimento até a metade da altura da tépala ou um pouco acima disto, tépalas dorsais e ventral, obradas, 3–4 mm compr. bordo pouco diferenciado, mais claro e transparente que a região mediana da tépala ou esbranquiçado, indumento dorsal da tépala ventral glabro, tépalas dorsais com indumento piloso, tricomas simples, espinescentes, distribuídos entre as nervuras, tépalas laterais, oblongas, 3–3,8 mm compr., 3-nérvias, glabras; androceu com 5 estames, pseudoestaminódios na altura das anteras, ligulados, tubo estaminal 1–2,5 mm compr., antera oblonga, 0,5–1 mm compr.; estigma quadrangular ou capitado, papiloso ou vilosíssimo, estilete 0,4–0,5 mm compr., ovário elipsoide, 0,5–1 mm compr. **Fruto** não visualizado.

Espécie com ampla distribuição, cultivada ou subespontânea, emboracitada apenas para 5 estados na Lista de Espécies da Flora do Brasil (Senna, 2015) sendo na região Norte, para o estado do Pará; Bahia e Maranhão na região Nordeste; Rio de Janeiro e São Paulo na região Sudeste e, na região Sul para o estado do Paraná. Senna *et al.* (2010) refere a *A. betzickiana* como uma espécie passível de ser encontrada em qualquer estado de qualquer região e em todas as fitofisionomias do território brasileiro.

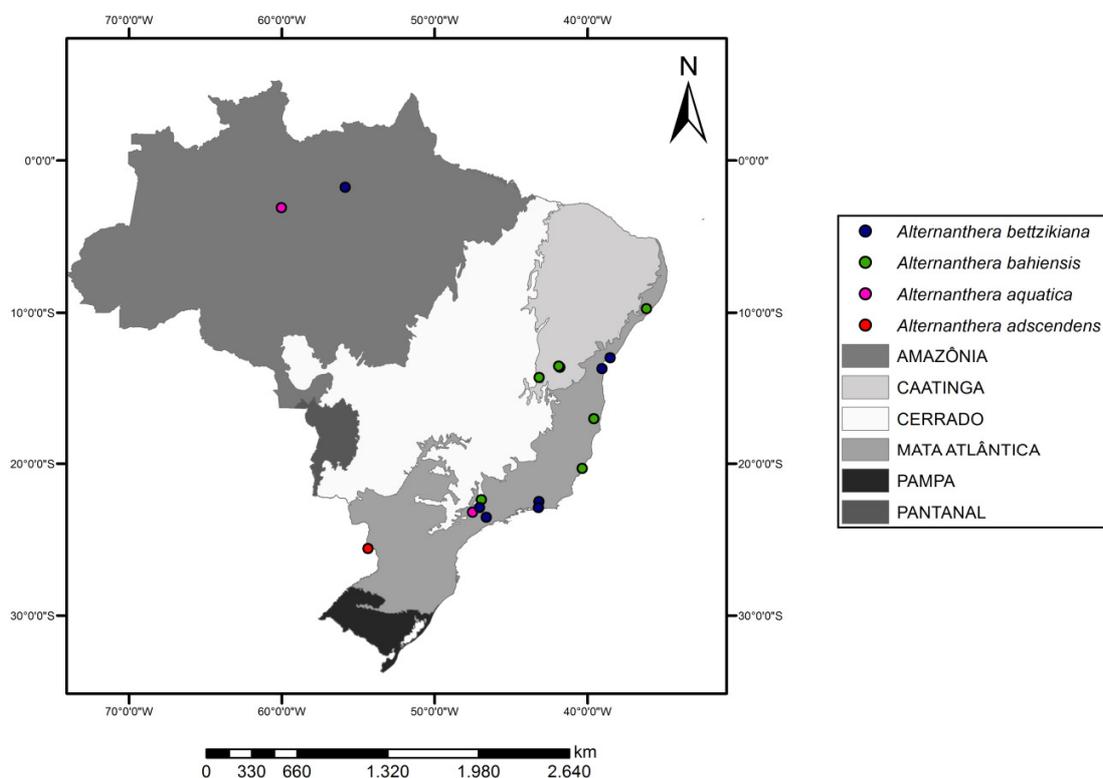
A beleza ornamental das cores das folhas dos cultivares ornamentais, associada a um baixo custo de manutenção e adaptação a todos os tipos vegetacionais do Brasil, faz desta espécie um importante elemento paisagístico de praças e jardins. Há registro de distinção no vernáculo popular a partir destes fenótipos, como registrado nos rótulos de etiqueta pelo coletor L. Rossi (221 e 222) em SPF 51202 tratando como “periquito vermelho” as plantas que apresentam folhas purpúreo-escuras com centro avermelhado e verde (L. Rossi 221), e como “periquito amarelo” para plantas com folhas verde-claro (L. Rossi 222) em SPF 51201. No entanto, a coloração avermelhada nas folhas é proveniente da presença e concentração de betalaína (Towsend, 1993), e possivelmente, indivíduos desta espécie com folhas de cores esvedeadas ou amareladas apresentam baixa concentração.

Alguns registros em etiquetas de herbário indicam informações sobre uso medicinal na cultura popular para *A. bettzickiana*: “chá das folhas sem açúcar, serve para controlar menstruação excessiva de sangue durante a menstruação” em coleta realizada no Pará, Nigel Smith 221 (INPA 91735). Nos estados do Sudeste, *A. bettzickiana* é conhecida como “periquito” (50306 SP e 11123 IAC), “Java” (11123 IAC), “periquito-vermelho” (51202 SPF), “periquito-amarelo” (51201 SPF) e Norte como “Tamanco-de-Nossa-Senhora” (91735 INPA) e “arsênico planta” (233364 INPA) no estado do Pará.

Material examinado: **BRASIL** – **Bahia:** Nilo Peçanha, Casa de D. Luciene de Oliveira, 13°41’ 41”S 39°2’ 43”W, 22 Jul. 2010, Guedes, M.L. *et al.*, 17558 (ALCB), **Salvador**, UFBA - campus Ondina, 6 Set. 2012, Proufba, 134 (ALCB), **São Gabriel**, Ago. 2008, Gama, A.D.S., 44 (ICADS), **Maranhão:** s/ referência de município, 6 Mar. 1997, Siqueira, J.C., s.n. (RB); **Pará:** Oriximiná, 1°46’ 1”S 55°51’ 40”W, 22 Fev. 2010, Oliveira, D.R. & C. Espírito-Santo, 214 (INPA), s/ referência de município, Km 24 trecho Altamira-Itaituba, 5 Set. 1979, Smith, N., 221 (INPA); **Paraíba:** João Pessoa, 5 Jun. 1993, Agra, M.F. & E. Locatelli, 2034 (FCAB); **Rio de Janeiro:** **Petrópolis**, Corrêa, Jun. s/ ref. a ano de coleta, Góes, O.C. & D. Constantino, 611 (RB), **Rio de Janeiro**, cultivo no viveiro de plantas medicinais do Jardim botânico, 16 Ago. 1993, Menezes, A.B., s.n. (RB); **São Paulo:** **Campinas**, 20 Set. 1949, Pacheco, C., s.n. (IAC/UEC), **São Paulo**, 6 Ago. 1984, Rossi, L., 221 (SPF); s/ referência a estado, s/ município, s/ data, s/ coletor, s.n. (SP), Abr. 2001, Pereira, P.S., s.n. (FCAB 5671).

6. *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze Revis. Gen. Pl. 537. 1891.

Ervas, arbustos ou subarbustos, terrestres, apoiantes, decumbentes, rastejantes, estoloníferos ou não, estolões presentes até pelo menos 1/5 basal, 0,3–1 m, viloso, com tricomas isolados, glabro ou glabrescente, se glabrescente, ramos jovens setosos, seríceos ou vilosos, tricomas simples, (2)3–6(7) células por tricoma, tricomas com (0,3)0,5–2,5 mm compr., ápice das células denteada, denticulada ou indiferenciada, parede irregular ou espiculada. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,2–1,5 cm compr., lâmina oval ou elíptica, 2–13 × 1–5 cm, base equilateral ou oblíqua, atenuada, aguda ou obtusa, ápice agudo ou rostrato, mucronulado ou aristado, broquidódroma, folhas concolores ou discolores, verdes ou arroxeadas, se discolores, então com face abaxial mais clara, ambas as faces glabras, setulosas, setosas, estrigosas ou seríceas, tricomas simples, (2)3–6(7) células, (0,3)0,5–2,5(3,5) mm compr., paredes irregulares ou espinuladas. **Inflorescência** pedunculada, pedúnculo 1–18 cm compr., com eixos isolados ou em paracládios de 1^a, 2^a ou 3^a ordem, eixos capituliformes ou espiciformes, 0,5–1,5(2) cm. **Flores** acinzentadas, amareladas, brancas, branco-esverdeado, esbranquiçadas, esverdeadas ou rosadas, 3–6 mm compr., pediceladas; bráctea e bractéolas subiguais ou diferentes entre si; bráctea deltoide, elíptica ou oval, (2)2,5–3,5(4) mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura inconspícua, glabra escabrosa, estrigosa ou serícea ou tricomas esparsos, distribuídos pela porção mediana, mediana apical ou por todo o dorso, tricomas simples; bractéolas elípticas, oblongas ou ovais, (2)2,5–5 mm compr., côncavas ou naviculares, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, crista dorsal presente e persistente em todas as fenofases, estreita a média ou larga, denteada, serreada ou serrulada, ao longo de todo o dorso das bractéolas ou a partir da 1/2 apical, glabras, escabrosas, estrigosas, com tricomas isolados ou esparsos, tricomas simples, distribuídos na metade apical ou por todo o dorso; tépalas escariosas ou com 1/3 apical paleácea, subiguais, 3-nérvias, nervura conspícua, ápice rostrato, nervuras laterais arqueadas ou pouco arqueadas, não fundidas com a nervura central,



Autor: Leandro Soares Pereira Lima
 Fonte: Mapas MMA (<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>)
 Sistema de coordenadas: GSC Sirgas 2000
 Datun: Sirgas 2000

Figura 2. Mapa da distribuição das espécies *A. adscendens*, *A. aquatica*, *A. bahiensis* e *A. betzickiana* nas fitorregiões brasileiras.

atingindo a altura entre 3/4 ou próximo à margem superior da tépala, elípticas, oblongas ou ovais, 3–5 mm compr., margem não diferenciada, pouco diferenciada ou diferenciada, então, se diferenciada, as margens são hialinas ou esbranquiçadas, se pouco diferenciadas, então as margens mais flexíveis, escabrosas, estrigosas ou tomentosas dorsalmente, indumento distribuído na metade basal ou por todo o dorso, tricomas simples; androceu com 5 anteras, pseudoestaminódios na altura das anteras ou acima destas, denteados ou fimbriados, tubo estaminal com 2,5–5 mm compr., anteras lineares ou oblongas, (0,8)1–1,5 mm compr.; estigma capitado, papiloso ou viloso, estilete 0,2–0,4 mm compr., ovário

elipsoide, 0,5–0,8 mm compr..**Fruto**4,5–6(7) mm compr., utrículo elipsoide, oblongoide ou ovoide, ápice do utrículo pontiagudo ou com espessamento em anel com um par pontiagudo no ápice, 2–3,5 mm compr., semente elipsoide, obovoide ou oblongoide, testa alveolada.

As inflorescências podem ser frondosas ou não, quando frondosa, em geral apresentam folhas menores nos verticilos das ramificações dos paracládios.

Nomes populares utilizados para *A. brasiliiana* encontrados nas etiquetas de herbário a partir do material analisado: bezetacil (ALCB 96024), ervaço (HRB 13398), ervaço branco (HRB 23049), pé-de-galinha (ALCB 74638), perrpétua branca (RB 81311), suspiro (ALCB 54667), suspiro de folha roxa (ALCB, 5972).

Chave para variedades de *Alternanthera brasiliiana* (L.) Kuntze

1. Bráctea e bractéolas atingindo até $\frac{3}{4}$ da altura das tépalas. Bractéolas com crista dorsal estreita (ângulo de inserção da base da crista menor que 45°), média (ca. 45° de inserção da base da crista) ou larga (inserção da base da crista maior que 45°).

2. Bractéolas atingindo entre $\frac{1}{2}$ até $\frac{3}{4}$ da altura do perigônio, crista dorsal média ou larga, acima da metade da altura da bractéola; tépalas escariosas.....*A. brasiliiana* var. *brasiliiana*

2'. Bractéolas atingindo até $\frac{3}{4}$ da altura do perigônio, crista dorsal estreita ou média, geralmente por todo o dorso ou acima de $\frac{1}{3}$ da altura da bractéola; tépalas com $\frac{1}{3}$ paleáceo.....*A. brasiliiana* var. *villosa*

1'. Bráctea e bractéolas geralmente da mesma altura das tépalas, se menores, então nunca menos que $\frac{3}{4}$ da altura das tépalas. Bractéolas com crista dorsal larga (inserção da base da crista maior que 45°).....*A. brasiliiana* var. *patula*

6.1. - *Alternanthera brasiliiana* var. *brasiliiana*

= *Alternanthera brasiliiana* var. *glabriuscula* Kuntze Revis. Gen. Plan. 2: 538. 1891.

Tipo não designado.

= *Gomphrena brasiliiana* L. Cent. Pl. II. 13. 1756 ≡ *Telanthera brasiliiana* (L.) Moq. var. *villosa* Moq. Prodr. 13(2): 382. 1849. Tipo:— Blanchet 3881 (Holotipo P; Isotipo G, BR)

= *Mogiphanes ramosissima* Mart. Nov. Gen. Sp. Pl. (Martius) 2(1): 31, t. 130. 1826 ≡ *Telanthera ramosissima* (Mart.) Moq. Prodr. 13(2): 381. 1849 Tipo:— Mart. Hb. Fl. Bras. 200; Brazil (Isótipo K - Imagem!).

= *Telanthera tomentosa* Moq. Prodr. 13(2): 380. 1849 ≡ *Alternanthera brasiliiana* var. *tomentosa* (Moq.) Kuntze Revis. Gen. Plan. 2: 538. 1891 ≡ *Alternanthera tomentosa* (Moq.) Schinz Nat. Pflanzenfam. 16c: 76. 1934. Tipo:— Matews 3130 (MO, K!) – **sin. nov.**

≡ *Telanthera moquin* Webb ex Moq., Prodr. 13(2): 379. 1849. ≡ *Alternanthera moquini* (Webb ex Moq.) Dusén Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro 13: 63. 1903. Tipo:— Pohl 1856 (B)

= *Mogiphanes ramosissima* Mart. Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 31–32, pl. 130. 1826 ≡ *Telanthera ramosissima* (Mart.) Moq. Prodr. 13(2): 381. 1849 ≡ *Achyranthes ramosissima* (Mart.) Standl J. Wash. Acad. Sci. 5(3): 74. 1915. Tipo:— Herb. Martius 200 (G!, K!).

= *Alternanthera glaziovii* R.E. Fr. Arkiv för Botanik 16(13): 12. 1920. Tipo:— Glaziou 10012 (C!).

= *Alternanthera praelonga* St. Hil. var. *australis* Ped. Adansonia III, 19: 222. 1997. Tipo:— G. Hatschbach & C. Koczicki 27220, data: 15.X.1971 (Isótipo G!) – **sin. nov.**

= *Alternanthera ramosissima* (Mart.) Chodat var. *reptans* Pedersen Adansonia, série 3, 19: 224. 1997. Tipo:— Pedersen 12663 (G!-Isótipo) – **sin. nov.**

Flores com bractéolas naviculares, atingindo entre $\frac{1}{2}$ até $\frac{3}{4}$ da altura do perigônio, crista dorsal média ou larga, acima da metade da altura da bractéola; tépalas escarosas.

O tipo de *A. brasiliiana* var. *tomentosa* (Moq.) Kuntze, corresponde a *A. brasiliiana* (L.) Kuntze, diferindo de *A. villosa* aqui restabelecido por apresentar bractéolas na altura de $\frac{3}{4}$ do perigônio sem crista dorsal ou se apresentar crista, esta é efêmera, geralmente encontrada em botões florais ou, em condição mais rara, muito estreitas e persistentes até o fruto. No texto descritivo da obra príncipes de *Alternanthera tomentosa* Moq. (Moquin,

1849), o autor faz referência a capítulos solitários, ao examinar o material tipo Mathews 3130 de 1840 (K), é possível perceber que embora a base dos capítulos das inflorescências isoladamente sejam afilos, o espécime apresenta paracládios dicasiais com pedúnculos frondosos. No protólogo é referido também a bractéolas “acute carinatae”, este termo não foi empregado no mesmo sentido que Kunth (1817). Neste espécime é possível visualizar uma pequena crista que pode ter sido referida como carena por Moquin (1849). No protólogo de *A. brasiliana*, as variedades “tomentosa” e “glabriuscula” tem bractéolas entre 1/2 e 2/3 da altura do perigônio, por isso aqui consideradas como sinonímias.

Telhanthera brasiliensis Moq., conforme escrito na etiqueta original da coleção de Dr. E. Hassler, sob o número 5856 corresponde a *Alternanthera brasiliana* (L) Kuntze, no entanto, Hassler 5856 não é citado na descrição de *Telanthera brasiliana* Moq. e sim a coleta de número Blanchet 3881 como um dos tipos de *Telanthera brasiliana* Moq. var. *villosa* Moq. conforme descrita (Moquin, 1849).

É proposta a sinonímia nova de *A. praelonga* A St.-Hil. var. *australis* Pedersen, a partir da análise do Isótipo (G. Hatschbach & C. Koczicki 27220 de 15 de Out. de 1971, Isótipo CTES e G), considerado que as bractéolas do espécime do isótipo atingem 2/3 da altura do perigônio e bractéa acima da metade a altura da bractéola o tipo está relacionado a *A. brasiliana* e não com *A. praelonga*, de acordo com o protólogo e o material tipo St.Hilaire s.n. (Isótipo P!), embora as inflorescência apresentem o padrão de ramificação presente em *A. praelonga* e invariável nesta espécie (inflorescência terminal com um eixo floral por verticilo), é possível encontrar, embora menos comum, exemplares de *A. brasiliana* com este mesmo padrão for a da zona costeira.

O comprimento das flores conforme descrito por Moquin (1849) para *Telanthera moquin* Webb ex Moq. de 2–2 1/2 lin. (= 4,2–6–3 mm compr.) não são compatíveis com o tamanho diminuto da flor de *Alternanthera dentata* (Moench) Stuchlik ex R.E. Fr.. Em *T. moquin*, a descrição do espécime é muito próxima daquela que estamos propondo sinonímia em *A. brasiliana* (Moq.) Kuntze. A referência do material de Glaziou 11430 é feita por Fries (1920) em seus comentários a respeito das coletas de Amaranthaceae de Glaziou no Brasil e da relação deste exemplar vinculado ao nome de *A. dentata* (Moench) Stuchlik ex Fries, tornando esta então uma publicação válida.

Ainda na mesma obra de Moquin (1849) a descrição não é muito clara a respeito da concavidade e qualquer manifestação de crista dorsal da bractéola para *T. ramossima*, mas a análise do material tipo não deixa dúvidas a respeito dessas estruturas.

Material examinado: BRASIL -Alagoas: Coité do Noia, 22 Ago. 1983, Sarmiento, A. *et al.*, 730 (HRB), **Olho d'água do casado**, Faz. Capelinha-Serra Múmia, 28 Jun. 2000, Coelho, 412 (FCAB), **Pão de Açúcar**, Sítio Lages, 3 km da entrada para Ilha do Ferro 9°41' 57"S 37°33' 41"W, 22 Mar. 2002, Lyra-Lemos, R.P. *et al.*, 6374 (HUEFS), **s/ referência município**, no topo da Serra da Caiçara, próximo a torre de celular., 9°13' 02"S 37°16' 05"W, 15 Set. 2000, Lyra-Lemos, R.P., 4985 (HUEFS); **Bahia: Abaíra**, entrada para Ouro Verde, 1 Nov. 2014, Guedes, M.L. *et al.*, 22818 (ALCB), **Água Quente**, Pico das Almas, 13°30'S 41°59'W, 1500 m alt., 22 Dez. 1988, Harley, R.M., 27339 (SPF), **Andaraí**, 12°52'S 41°10'W, 29 Abr. 2001, Guedes, M.L. *et al.*, 8227 (ALCB), **Arataca**, Serra das Lontras, 9,0 km WNW of Itatinguí on Fazenda road, then on trail over mountain ridge to Fazenda Cairo., 15°11' 53" S 39°23' 50" W, 630 m alt., 15 Set. 2004, Thomas, W.W. *et al.*, 14071 (HUEFS), **Barra da Estiva**, 13°40'S 41°25'W, 100–1300 m alt., 23 Mar. 1980, Harley, R.M., 20842 (SPF), **Barreiras**, 12°11' 39"S 44°28' 59"W, 02 Nov. 2009, Freitas, J.G. *et al.*, 590 (HUEFS), **Cachoeira**, 12 °31' 59"S 39°04' 59"W, 120 m alt., Jun. 1980, Grupo Pedra do Cavalo, 230 (HUEFS), **Cachoeira**, Barragem das Bananeiras, Jul. 1980, Grupo Pedra do Cavalo, 230 (BAH), **Caculé**, 14°30' 42"S 42°11' 58"W, 30 Mar. 2001, Jardim, J.G. *et al.*, 3209 (HUEFS/ALCB/HRB), **Caém**, 11°7' 1"S 40°8' 26"W, 5 Ago. 2001, Loureiro, D.M. *et al.*, 251 (ALCB), **Caetité**, 13°50' 27"S 42°16' 21"W, 26 Set. 2009, Paixão, J.L. *et al.*, 1558 (HUEFS), **Campo Alegre de Lourdes**, 9°29' 10"S 43°05' 24"W, 480 m alt., 16 Abr. 2004, Carvalho-Sobrinho, J.G. *et al.*, 216 (HUEFS), **Campo Formoso**, 10°17'S 40°39'W, 21 Abr. 1981, Fonseca, W.N. da, 379 (ALCB/HRB/RB), **Canudos**, 9°56' 41"S 39°0' 55"W, 23 Mar. 2007, Dórea, 23 (HUEFS/ALCB), **Casa Nova**, Caraíbas dos Bragas, 22 Mar. 1988, Ferreira, J.D.C.A. *et al.*, 438 (HRB), **Catolés**, 13°17'S 41°50'W, 30 Abr. 2006, Guedes, M.L. *et al.*, 12404 (ALCB), **Conceição do Coité**, 11°30'S 39°12'W, 11 Nov. 2012, Carvalho, D.N., 143 (HUEFS), **Conde**, 11°52' 46"S 49°35' 14"W, 28 Jul. 2011, Matos, E.N. *et al.*, 304 (HUEFS), **Correntina**, 13°26' 05"S 44°29' 38"W, 479 m alt., 8 Abr. 2005, Miranda, E.B. *et al.*, 701 (HUEFS), **Cravolândia**, 29 Mai.

1994, Melo, 1043 (FCAB/HUEFS), **Cristópolis**, 02 Nov. 2009, Freitas, J.G. *et al.*, 591 (HUEFS), **Cruz das Almas**, 12°40' 12"S 39°06' 07"W, 220 m alt., 05 Out. 2013, Vidal, K.V.A., 2 (HUEFS), **Curaçá**, 9°18' 53"S 39°31' 12"W, 640 m alt., 13 Mar. 2011, Melo, E. *et al.*, 9444 (HUEFS), **Encruzilhada**, 7 Dez. 1975, Gusmão, E., 340 (ALCB), **Feira de Santana**, 12°15' S 38°58' 00"W, 2 Jun. 2005, Carvalho, P.D. *et al.*, 103 (HUEFS), **Formosa do Rio Preto**, 11°0' 46' S 45°15' 46.3"W, 27 Fev. 2011, Costa, J., 339 (ICADS), **Glória**, Aldeia Serrota, 9°20' 0" S 38°29' W, 28 Dez. 2005, Gonçalves, 9 (HUEFS), **Iaçu**, Morro da garrafa, 12°45' 18" S 39°51' 24" W, 280 m alt., 22 Fev. 1997, Melo, E. *et al.*, 2033 (HUEFS), **Ibicoara**, 13°24' S 41°17' W, 900 m alt., 6 Ago. 1999, Passos, L.A. & Guedes, M.L., 275 (ALCB), **Ibitiara**, 13°32' 42" S 42°14' 98" W, 880 m alt., 23 Abr. 2010, Queiroz, E.P., 4349 (HRB), **Ibotirama**, 12°03' 01" S 42°59' 30" W, 530 m alt., 02 Nov. 2009, Freitas, J.G. *et al.*, 599 (HUEFS), **Ilhéus**, 14°48' S 39°10' W, 40 m alt., 16 Ago. 1995, Silva, L.A.M. *et al.*, 3209 (HUEFS/ALCB), **Ipirá**, Fazenda Mandacarú - João Velho, Ipirá - Fazenda Mandacarú, 3 Out. 1984, Oliveira, E.L.P.G., 689 (BAH), **Itaberaba**, 12°24' 27" S 40°32' 05" W, 960 m alt., 22 Set. 2005, Cardoso, D. & Seu Messias, 823 (HUEFS), **Itaête**, Assentamento Baixão, 13°9' S 41°7' W, 13 Abr. 2001, Guedes, M.L. *et al.*, 8306 (ALCB), **Itatim**, Morro das Tocás., 12°43' S 39°42' W, 430 m alt., 21 Jan. 1996, França, F. *et al.*, 1511 (HUEFS), **Itiruçu**, 22 Jan. 1965, Belém, R.P. & J.M. Menezes, 218 (RB), **Itiúba**, 10°43' 52" S 40°01' 42" W, 16 Ago. 2002, Queiroz, L.P. de *et al.*, 7328 (HUEFS), **Ituaçu**, Estrada Ituaçu-Barra da Estiva a 13 km de Ituaçu, próximo ao Rio Lajedo, 18 Jul. 1981, Giulietti, A.M. *et al.*, CFCR1227 (HUEFS), **Jacobina**, 11°10' S 40°31' W, 19 Abr. 2009, Guedes, M.L. *et al.*, 14845 (ALCB), **Jaguaquara**, 13°30' 52" S 39°57' 56" W, 625 m alt., 26 Out. 2012, Melo, E. *et al.*, 11598 (HUEFS), **Jaguarari**, Serra das Umburanas., 10°06' 21" S 40°13' 43" W, 546 m alt., 30 Jul. 2005, Nunes, T.S. *et al.*, 1247 (HUEFS), **Jequié**, 12 Out. 1983, Carvalho, A.M. de *et al.*, 1943 (HUEFS), **Jeremoabo**, Baixa dos Quelés, 9°58' 59" S 38°26' 24" W, 506 m alt., 17 Out. 2009, Melo, 6707 (HUEFS/ALCB), **Juazeiro**, Distrito de Massaroca., 9°50' 53" S 40°18' 05" W, 470 m alt., 11 Jun. 2009, Melo, E. *et al.*, 6318 (HUEFS), **Lagedo Alto**, Fazenda Bezerra, 12°41' 46" S 39°50' 06" W, 11 Jun. 2004, França, F. *et al.*, 4994 (HUEFS), **Lençóis**, Caminho para Morimbus, 12°33' S 41°23' W, 27 Abr. 2012, Guedes, M.L. *et al.*, 19977 (ALCB), **Lícínio de Almeida**, Distrito de São Domingos.,

14°27'S 42°31'W, 514 m alt., 10 Dez. 2009, Melo, E. *et al.*,7395 (HUEFS/ALCB), **Maracás**, Fazenda Vale Aprazível (propriedade do Sr. Fernando Carvalho), 1015, 13°29' 11"S 40°24' 55"W, 22 Abr. 2002, Leite, K.R.B *et al.*,199 (HUEFS/ALCB), **Miguel Calmon**, 11°25' 00"S 40°36'W, 16 Jun. 1985, Noblick, L.R., 3893 (HUEFS), **Milagres**, Divisa com Brejões. Rio Ribeirão, 12°55' 56"S 39°53' 58"W, 482 m alt., 8 Set. 2012, Melo, E. *et al.*,11502 (HUEFS), **Morro do Chapéu**, Piemonte da Chapada, 11°29' 39"S 41°19' 53"W, 926 m alt., 24 Abr. 2010, Guedes, M.L. *et al.*,16979 (ALCB), **Mucugê**, 12°59' 20"S 41°20' 57"W,25 Jan. 2014, Roque, N. *et al.*,4056 (ALCB), **Mundo Novo**, 11°54' 35"S 40°34' 46"W,14 Mai. 2002, Nunes, T.S. *et al.*,934 (HRB/RB/HUEFS), **Nova Casa Nova**, Caraíba dos Bragas, 23 Mar. 1988, Oliveira, E., 140 (BAH/HRB),**Nova Itarana**, 13°5' 59"S 40°8' 48"W, 760 m alt., 14 Mai. 2001, França, F. *et al.*,3495 (ALCB/HUEFS), **Nova Redenção**, Beira do Rio Paraguaçu., 12°46' 17"S 41°09' 58"W, 330 m alt., 2 Mar. 2003, Senna, L.R., 155 (HUEFS), **Palmeiras**, Morro do Pai Inácio, 5 Jul. 1998, Oliveira, P.P., R.C. Araújo, 9 (HUEFS), **Paramirim**, 13°17' 47"S 42°14' 50"W, 546 m alt., 29 Abr. 2007, Conceição, 1965, (HUEFS/ALCB), **Paulo Afonso**, 9°39'S 38°27'W, 21 Set. 2008, Conceição, A.A. *et al.*, 3027 (HUEFS), **Piatã**, 13°04' 04"S 41°53' 23"W,03 Nov. 2009, Freitas, J.G. *et al.*,617 (HUEFS), **Piritiba**, 11°43'S 40°33'W,30 Mai. 1980, Noblick, L.R., 1860 (HUEFS), **Poçoões**, 14°24'S 40°31' W, 15 Jan. 2009, Carvalho, P.D. & A.A. Conceição, 421 (HUEFS), **Porto Seguro**, 22 Jun. 1962, Duarte, A.P., 6846 (HUEFS), **Remanso**, 9°44' 17"S 42°23' 49"W,28 Fev. 2000, Guedes, M.L., 7001 (HUEFS/ALCB/HRB/RB), **Remanso**, 9°44' 17"S 42°23' 49"W, 28 Fev. 2000, Guedes, M.L.S. *et al.*,7001 (HUEFS), **Retirolândia**, 11°28' 45"S 39°26' 32"W, 250 m alt. 1 Nov. 1999, Oliveira, R.P. *et al.*,287 (HUEFS), **Retirolândia**, 11°28' 45"S 39°26' 32"W, 250 m alt., 1 Nov. 1999, Oliveira, R.P. *et al.*,287 (ALCB), **Riachão do Jacuípe**, 11°47' 56"S 39°19' 17"W, 275, 07, 06, 2009, Melo, E. *et al.*,6273 (HUEFS). **Rio de Contas**, 13°36' 16"S 41°45' 36"W, 842 m alt., 11 Abr. 2009, Harley, R.M. *et al.*,55912 (HUEFS), **Rodelas**, Raso da Catarina, 9°39' 12"S 38°32' 14"W, 590 m alt., 10 Ago. 2005, Rapini, A. *et al.*, 1230 (HUEFS), **Rui Barbosa**, Serra do Orobó,12°19' 06"S 40°29' 28"W, 645 m alt., 5 Set. 2004, Queiroz, L.P.de *et al.*,9538 (HUEFS), **Salvador**, Parque Zoobotânico Getúlio Vargas, 29 Out. 1997, Faria, G.A, 67 (HRB), **Santa Brígida**, 9°44' 09"S 38°18' 03"W, 390

m alt., 29 Nov. 2009, Melo, E. *et al.*, 7308 (HUEFS), **Santa Cruz de Cabralia**, 29 Ago. 1983, Santos, F.S., 39 (HRB), **São Gabriel**, 11°01'S 41°39'W, 800 m alt., 04 Abr. 2009, Machado, R.F. *et al.*, 145 (HUEFS), **São Inácio**, 11°5'S 42°43'W, 500 m alt., 25 Fev. 1977, Harley, R.M., 19057A (SPF), **Saúde**, 10°56' 26"S 40°24' 25"W, 05 Ago. 2011, Lima, C.T., 537 (HUEFS), **Seabra**, 04 Dez. 1980, CFRC 382 (SPF), **Senhor do Bonfim**, 10°24' 22"S 40°10' 39"W, 19 Abr. 2011, Santos, J.O. *et al.*, 40 (HUEFS), **Sento Sé**, 10°18' 30"S 41°23' 14"W, 922 m alt., 02 Abr. 2002, Souza, 131 (HUEFS/HRB), **Serra do Ramalho**, 13°34' 31"S 43°31' 12"W, 11 Dez. 2009, Lima, C.T. & S.G. de Lima, 314 (HUEFS), **Serra Preta**, 12°10'S 39°19' 59"W, s/ alt. 17 Jul. 1985, Noblick, L.R. & Lemos, 4160 (HUEFS) **Tucano**, 10°57' 8"S 38°43' 48"W, 404 m alt., 29 Dez. 2004, Cardoso, D. & J.M.O. Santos, 211 (RB/HUEFS), **Urandi**, 14°45' 22"S 42°37' 46"W, 710 m alt., 06 Ago. 2009, Guedes, M.L. *et al.*, 15900 (ALCB), **Urandi**, 14°45' 22" 42°37' 46"W, 710 m alt., 06 Ago. 2009, Guedes, M.L.S. *et al.*, 15900 (HUEFS), **Utinga**, 12°2' 39"S 41°5' 15"W, 10 Set. 1999, Oliveira, R.P. *et al.*, 193 (ALCB), **Vitória da Conquista**, BR 116 - Km 1112, 10 Mar. 1977, Shepherd, G.J., 4471 (UEC), **Xique-Xique**, Lagoa de Itaparica, 11°06' 44"S 42°44' 18"W, 480 m alt., 19 Mar. 1996, Woodgyer, E. *et al.*, PCD 2550 (HUEFS), s/ município, estrada do Brejo de Cima para João Cerreira, 13°14' 14.1"S 41°31' 33.9"W, 20 Mar. 2006, Pinna, 73 (FCAB); s/ município, cerca de 7–10 Km entre a rodovia Seabra-Itaberaba (BR 242), próximo ao Rio Mucugezinho, 12°28'S 41°26'W, 800 m alt., 27 Mai. 1980, Harley, R.M., 22708 (SPF); **Ceará: Brejo Santo**, 7°35' 32"S 38°51' 07"W, 394 m alt., 03 Abr. 2013, Silva, R.A., 2715 (HUEFS), **Cratús**, 5°6' 7.5"S 40°52' 10.5"W, 290 m alt., 27 Mar. 2002, Araújo, F.S., 1414 (HUEFS), **Crato**, 922 m alt., 22 Mai. 2011, Melo, E. *et al.*, 9731 (HUEFS), **Lavras da Mangabeira**, 16 Mai. 1985, Fernandes, s.n. (FCAB), **Lima Campos**, 6°19'S 38°55'W, 11 Out. 1984, Silva, F.C.F., 214 (UEC/ALCB/HRB/RB), **Mombraça**, 5°55' 33"S 39°31' 44"W, 371 m alt., 02 Jun. 2009, Correia, C., 484 (HUEFS), **Orós**, 6°10'S 38°53'W, 220 m alt., 10 Jul. 1984, Silva, F.C.F., 196 (ALCB/HRB/RB), **Santa Quitéria**, 26 Abr. 1984, Fernandes, A. *et al.*, s.n. (FCAB), **Santa Rita**, Sertão da Caridade, 28 Abr. 1909, Ducke, s.n., (INPA), **Tauá**, 6°14' 07"S 40°32' 05"W, 471 m alt., 31 Mai. 2009, Correia, C., 479 (HUEFS), s/ município, Escola de Agronomia, 29 Jul. 1948, Pereira, A. & Ivone, 1207 (RB), **Espírito Santo: Domingos Martins**, 20°21' 48"S 40°39'

33", 19 Jan. 1975, Peixoto, A.L. & R.O.L. Peixoto, 455 (HUEFS), **Marechal Floriano**, Rio Cavallo, 8 Jun. 2003, Hatschbach, G., 74992 (FCAB/MBM/HUEFS), **Santa Tereza**, 26 Jan. 2005, Kollmann, 7304 (MBM), **Vargem Alta**, 20°39'S 40°57'W, 2053 m alt., 23 Ago 2007, Nunes, T.S. *et al.*, 1816 (HUEFS); **Goiás**: **Formosa**, 09 Jan. 1977, Hatschbach, G., 39356 (MBM), **Itajá**, 19°7'S 51°30'W, 13 Jun. 1978, Guimarães, J.G., 292 (HRB/RB), **Piranhas**, 700, 22 Jun. 1966, Irwin, H.S., 17570 (SP/RB), **Trindade**, Estrada para Trindade, 17 Mai. 1968, Rizzo, J.A., 842 (FCAB), **s/ município**, Goiânia-Nerópolis, Km 14 da rodovia Goiânia-Nerópolis, 8 Ago. 1968, Rizzo, J.A., 1988 (FCAB); **Maranhão**: **Loreto**, 7°6'S 45°8'W, 150 m alt., 29 Jan. 1970, Eiten, 10386 (SP), **Viana**, Jan. 1960, Carvalho, O., 7 (RB); **Mato Grosso**: **Vale dos Sonhos**, 15°40'S 52°20'W, 29 Ago. 1972, Ratter, J.A., 2311 (UEC); **Minas Gerais**: **Belo Horizonte**, Horto, Belo Horizonte, 22 Fev. 1979, Tenório, 79–1729 (MBM), **Boa Esperança**, Faz. Racharia, BR 263 Km 2, 21°9' 58,50"S 45°38' 18"W, 887 m alt., 30 Jul. 2006, Caxambú, 1184 (MBM), **Bom Jardim de Minas**, 22°2' 11"S 44°9' 8" W, 1167 m alt., 2 Out. 2011, Sobral, M., 14246 (RB), **Brumadinho**, 22 Jan. 2008, Oliveira, J.G. & F.M. Rodrigues, 99 (RB), **Buenópolis**, 17°51'S 43°57'W, 650 m alt., 18 Nov. 1992, Melo-Silva, 618 (HUEFS), **Caeté**, Serra da Piedade, 1650 m alt., 16 Jan. 1994, Arbo, M.M. *et al.*, 4099 (HUEFS), **Capelinha**, 15 Fev. 1989, Pedralli, s.n. (MBM), **Caratinga**, APA Pedra de Itaúna, 19°48' 15"S 42°7' 20"W, 912 m alt., 16 Fev. 2014, Snak, C. *et al.*, 1121 (RB), **Datas**, 15 Km Diamantina, Datas, 1250, 5 Fev. 1972, Anderson, 35540 (SP), **Delfinópolis**, Faz. Água Limpa, Delfinópolis, 26 Mai. 2000, Pereira, P., s.n. (FCAB), **Diamantina**, Estrada para Biribiri, 8 Dez. 1992, Leitão-Filho, 27472 (UEC), **Espera Feliz**, 30 Mar. 1979, Occhioni, 8881 (FCAB), **Extrema**, Serra do Lopo, 22°53' 34"S 46°19' 53.9"W, 1530 m alt., 16 Mai. 2003, Kinoshita, L.S., 03–175 (UEC), **Iraí de Minas**, 12 Abr. 2007, Ribas, O., 7732 (MBM), **Itabirito**, 20°15'S 43°57'W, 8 Abr. 1999, Lombardi, 2701 (FCAB), **Juiz de Fora**, Morro do Imperador, 16 Mar. 1982, Roth, P.L., 1753 (MBM), **Lassance**, Rio das Velhas, 500 m alt., 14 Mai. 2001, Hatschbach, G., 71981 (MBM/ALCB), **Lima Duarte**, -21.8425, s, -43.7931, 19 Set. 1962, Ferreira, F.M. *et al.*, 1231 (HUEFS), **Monte Belo**, Fazenda Lagoa., -21.3264, s, -46.3675, W, 23, 05, 1995, Vieira, M.C.W., 1913 (HUEFS), **Ouro Branco**, Serra do Ouro Branco, 20°28'S 43°40' 59"W, 1000 m alt., 12 Mai. 1990, Arbo, M.M. *et al.*, 3988 (HUEFS), **Ouro Preto**, Morro de

São Sebastião, 6 Jan. 2006, Rapini, A., 1288 (HUEFS), **Paraisópolis**, 15 Abr. 1927, Hoehne, s.n. (SP), **Perdizes**, Fazenda Boa Vista, 19°20'S 47°16'W, 935 m alt., 24 Jun. 1993, Martens, L.H., 574 (SPF), **Poços de Caldas**, Campo da Galinha, 21°50' 20"S 46°33' 56" W, 10 Fev. 1984, Martins, F.R., 2191 (UEC), **Porteirinha**, Barreiros, 17 Abr. 1996, Hatschbach, G., 64957 (MBM), **Pouso Alegre**, Fazenda remonta, 900 m alt., 21 Jul. 1969, Carauta, P., 879 (RB), **São Sebastião do Paraíso**, Fazenda Fortaleza, 20 Abr. 1945, Brade & A. Barbosa, 17572 (RB), **Sacramento**, Rio Araguari, 5 Mar. 1988, Pedralli, s.n. (MBM), **São Gonçalo do Rio Preto**, 28 Jun. 1989, Pedralli, s.n. (MBM), **São João del Rei**, Serra do Lenheiro, 3 Jan. 2006, Rapini, A., 1273 (HUEFS), **S/ município**, 19 Km a Norte de Ouro Preto, Cachoeira de Campo, 19 Km a Norte de Ouro Preto, 4 Fev. 1978, Krapovic, 33466 (HUEFS), **S/ município**, Estação Experimental Água Limpa, 23 Jun. 1964, 2623, s.n. (RB), **S/ município**, Morro do Pilar - 1 Km após o entroncamento de Conceição do Mato Dentro, Morro do Pilar, 14 Fev. 1996, Roque, 166 (HUEFS), **S/ município**, Perto de Muriaé, 7 Jul. 1964, Castellano, 24983 (FCAB/FEEMA); **Paraíba**: **Araruna**, Parque Estadual da Pedra da Boca, 6°27' 43"S 35°41' 21"W, 254 m alt., 27 Set. 2002, Lima, 1662 (HUEFS), **Areia**, Escola Agrônômica do Noerdeste, 9 Set. 1944, Vasconcellos, J., 109 (RB), **Boa Vista**, 27 Abr. 1994, Agra, M.F., 2938 (FCAB), **Bom Jesus**, 6°49' 37"S 38°39' 19"W, 330 m alt., 28 Mai. 2013, Cotarelli, V.M. *et al.*, 2560 (HUEFS), **Patos**, 12 Nov. 1993, Agra, M.F., 2309 (FCAB), **Santa Luzia**, Juazeirinho, 7 Mai. 1955, Gonçalves, C.R., s.n. (RB), **São José dos Cordeiros**, RPPN Fazenda Almas, 7°28' 14"S 36°53' 54"W, 600 m alt., 15 Ago. 2010, Costa, R.M.T. & M.F.M. de Brito, 157 (RB/HUEFS); **Paraná**: **Jaguaraíva**, Rio Santo Antônio: Parque Estadual do Cerrado 17 Nov. 2000, Linsingen, s.n. (MBM), **Londrina**, Sítio casa das Pedras, 26 Abr. 1986, Vieira, A.O.S., s.n. (FCAB), **São Jerônimo da Serra**, Reserva Indígena São Jerônimo 8 Jul. 2002, K.L.V.R. de Sá, 237 (MBM), **Sapopema**, 29 Ago. 1998, Medri, s.n. (MBM), **Pernambuco**: **Bezerros**, Serra de Camandatuaba, 8°20' 13"S 35°50' 3"W, 713 m alt., 21 Mar. 2005, Gomes, P. *et al.*, 8 (RB), **Bom Nome**, BR 232 próximo a Km 459, 4 Mai. 1991, Barros, 65 (HUEFS), **Buíque**, Brejo de São José (Pingadeira), 8°37' 23"S 37°09' 21"W, 25 Out. 2012, Alencar, M.E. *et al.*, 2301 (HUEFS), **Cabrobó**, Estrada para Terra Nova, 8°23' 40"S 39°22' 49"W, 25 Mar. 2009, Carvalho-Sobrinho, 2078 (HUEFS), **Caruarú-Agrestina**, Limite entre as duas

cidades - Iselbergue Pedra de Guariba, 8°22' 55"S 35°50' 38,2"W, 23 Nov. 2007, Gomes, P. *et al.*,568 (RB), **Custódia**, Serra das Cinzas, 8°10' 58"S 37°45' 57"W, 591 m alt., 17 Ago. 2010, Pimenta, W.A. *et al.*,1 (HUEFS), **Exu**, Chapada do Araripe, Serra das Abelhas, 7°30' 43"S 39°43' 27"W, 19 Mai. 2013, Saraiva, M.E., 154 (HUEFS), **Marial**, Engenho curtume - próximo às margens do rio Pirangi, 12 Mar. 1994, Miranda, A.M., 1392 (FCAB), **Olinda**, 23 Mar. 1948, Leal, C.G., s.n. (RB), **Orocó**, 9°38' 12"S 39°42' 50"W, 380 m alt., 27 Abr. 2001, Harley, R.M. *et al.*,54315 (ALCB), **Ouricuri**, Fazenda Estaca, 3 Abr. 1984, Lima, G.C., 1 (HRB), **Petrolina**, 9°19' 43"S 40°32' 53"W, 370 m alt., 06 Abr. 2011, Ferreira, J.V.A. *et al.*,47 (HUEFS), **Salgueiro**, Açude Monte Alegre, 8°01' 11"S 39°06' 37"W, 468 m alt., 11 Abr. 2011, Silva, F.F.S. & R.S. Souza, 322 (HUEFS), **Santa Maria da Boa vista**, 8°54'S 40°16'W, 380 m alt., 1 Jun. 1984, Salgado, O.A., 396 (BAH/HRB/ALCB), **Triunfo**, 7°49' 24"S 38°03' 53"W, 1158 m alt., 15 Jul. 2010, Fontana, A.P. *et al.*,6997 (HUEFS), **S/ município**, Parque Nacional da Serra do Catimbau, 8°34' 33"S 37°14' 45"W, 27 Jun. 2007, Santos, R.M. *et al.*, 1570 (HUEFS); **Piauí: Campo Maior**, Lontras, 4°49' 40"S 42°10' 07"W,08 Abr. 2002, Lopes, C.G. *et al.*,107 (HUEFS), **Caracol**, Parque Nacional da Serra das Confusões, 9°13' 18"S 43°29' 20"W, 650 m alt., 20 Fev. 2013, Martinelli, G. *et al.*,18060 (RB), **Cocal**, Sítio do Canuto, 150 m alt., 1 Jul. 1972, Sucre, D. & J.F. da Silva, 9460 (RB), **Guariba**, PARNA Serra das Confusões-Barreiro, 28 Mar. 2007, Barros, R. *et al.*,2905 (HUEFS), **Oeiras**, ca. 6Km de Oeiras, 6°59' 14"S 42°04' 41"W, 163 m alt., 13 Mar. 2005, Queiroz, L.P.de *et al.*,10155 (HUEFS), **Palmeirais**, Fazenda do Júnior, 28 Fev. 2005, Miranda, A.M. *et al.*,4893 (HUEFS/RB), **Piracuruca**, PARNA das sete cidades, 4°5' 46"S 41°41' 48"W, 210 m alt., 25 Jun. 1999, Alencar, 618 (HUEFS), **Queimada Nova**, 8°34' 51"S 41°24' 57", 419 m alt., 19 Jun. 2013, Siqueira-Filho, J.A. *et al.*,2952 (HUEFS), **São Raimundo Nonato**, São João Vermelho, 23 Jan. 1984, Emperaire, L., 207 (RB), **Teresina**, UEPAE., 5°05' 21"S 42°48' 07"W,05 Jun. 1984, Lima, J.L.S., 418 (HUEFS), **Uruçuí**, Próximo ao rio Parnaíba, 12 Mai. 2009, Miranda, A.M. *et al.*,5912 (ALCB/HUEFS);**Rio de Janeiro: Arraial do Cabo**, Pontal de atalia, s/ coord. lat., s/ coord. long, 16–19m alt., 26 Nov. 2002, Vianna, M.C., 2633 (FEEMA), **Cabo Frio**, 22°52' 46"S 42°01' 07"W, 100 m alt., 11 Jan. 1979, Martinelli, G., 5569 (HUEFS), **Casemiro de Abreu**, Barra de São João, 14 Ago. 1986, Martinelli, G. *et*

al.,11650 (RB), **Caxias**, 22°31'S 43°16'W, 50 m alt., 5 Ago. 1997, Lira-Neto, J.A. *et al.*,614 (RB), **Cordeiro**,31 Mai. 1946, Penna, L. de A., s.n. (RB), **Duque de Caxias**, 22°33'S 43°16'W, 50 m alt., 7 Mai. 1997, Braga, J.M.A., 4045 (HUEFS/RB), **Itatiaia**, 24 Mar. 1972, Braga, P.I.S., 2458 (RB), **Macaé**, Restinga de Carapebus, nível mar, 12 Jun. 1980, Araújo, D., 3842 (FEEMA), **Nova Friburgo**, Cascata do Pinel, 20 Fev. 1987, Siqueira, J.C., 2228 (FCAB), **Paraty**, Praia Martins Sá - Reserva Ecológica da Juatinga/ APA Cairucu, 23°19' 20"S 44°24' 26"W,15 Jan. 2006, Borges, R., 10 (RB), **Petrópolis**, 22°30' 18" 43°10' 43"W,26 Mai 2009, Côrtes, A.L. & A.C. Mota, 126 (HUEFS), **São Sebastião do Alto**, Base do Morro da Conversão, 25 Jun. 1994, Carauta, 6913 (GUA), **Silva Jardim**, Cabiúna, margem direita do Rio Capivari, 16 Jun. 1976, Oliveira, 196 (FCAB), **Teresópolis**, Estrada RJ - 116, Km 48 - trilha do trinca-ferro, 14 Abr. 2007, Crud, N., 262 (FEEMA), **S/ município**, Represa de Camarim, 19 Mai. 1980, Rocha, 52 (FCAB/HRB), **S/ município**, Serra das Araras, 10 Jul. 1958, Occhioni, 1498 (FCAB); **Rio Grande do Norte: Caicó**, 6°21' 18"S 36°57' 17"W, 370 m alt., 15 Ago 2009, Jardim, J.G., 5575 (HUEFS), **Martins**, 6°03' 53"S 37°56' 16"W, 720 m alt., 14 Abr. 2012, Mateus, W.M.B. *et al.*,126 (HUEFS), **Natal**, Parque Estadual Dunas do Natal, 5°47' 42"S 35°12' 34"W, 01 Ago 2009, Cardoso, D. & J.L.Costa-Lima, 2675 (HUEFS), **Santa Catarina: Garopaba**, 21 Out. 1970, Klein, 8839 (MBM), **Taipas**, 28 Mai. 1928, Sampaio, 300 (SP); **São Paulo: Angatuba**, ca. 6 Km de Itatinga em direção a Angatuba, 23, 9, 26, 2, s, 48, 33, 26, 2, W, 800, 27 Abr. 1996, Souza, J.P., 575 (SPF/UEC), **Atibaia**, 13 Jul. 1910, Duarte, 79 (SP), **Bauru**, Reserva Estadual de Bauru, 26 Mai. 1994, Tamashiro, J.Y, 154 (SPF), **Boa Esperança do Sul**, Fazenda Itaquê: Várzea do rio Jacaré-Guaçu, 29 Abr. 1955, Kulhman, 3601 (SP), **Botucatu**, 22°48'S 48°17' 5"W, 13 Mai. 1986, Bicudo, 1093 (SP/UEC), **Campinas**, 14 Jun. 2004, Ricarte, J.D., s.n. (UEC), **Campos do Jordão**, Trilha do Rio Sapucaí, 7 Jun. 1992, Tamashiro, J.Y, 26629 (UEC), **Cotia**, CEMUCAM, 22 Nov. 1984, Rossi, 432 (SPF), **Cruzeiro**, 22°29' 3"S 45°1' 37"W, 1100 m alt., 5 Abr. 1995, Goldenberg, 44 (UEC), **Cunha**, Parque Estadual da Serra do Mar, 23°13' 28"S 45°2' 53"W, 1100 m alt., 18 Mar. 1996, Costa, 161 (SP/UEC), **Embú**, 12 Jun. 1977, Vasconcellos, J., 5596 (UEC), **Engenheiro Passos**, Limite entre os estado de São Paulo e Rio de janeiro, 3 Jun. 1995, Sano, 134 (HUEFS), **Indaiatuba**, Itaiçi-Indaiatuba, 15 Jun.

1977, Siqueira, J.C., 10859 (UEC), **Jundiaí**, Serra do Japi - Trilha do Mirante, 18 Jul. 1995, Melo-Silva, 1063 (SPF), **Lençóis Paulista**, 22°39' 4"S 48°52' 3"W, 12 Mai. 1995, Tamashiro, J.Y., 1079 (SPF/SP), **Matão**, 14 Mai. 1949, J. Corrêa, 379 (RB), **Pindorama**, Fazenda Rocha - Ao lado da Estação IAC, 21°12' 50"S 48°53' 33"W, 14 Abr. 1994, Souza, 5710 (SP), **Pinheiro**, 11 Mar. 1906, Usteri, s.n. (SP), **Piquete**, Margem Estrada Piquete-Campos do Jordão, 5 Jun. 1995, Giuliatti, 1123 (HUEFS), **Santo Antônio do Pinhal**, 11 Jun. 1992, Sartori, A., 26572 (UEC), **São Bento de Sapucaí**, Pedra do Bauzinho, 22°41' 24"S 45°39' 27"W, 13 Abr. 1995, Tamashiro, J.Y., 854 (SPF/SP/UEC), **São José do Rio Preto**, 13 Dez. 1962, Camargo, 121 (SP), **São José dos Pinhais**, 31 Mai. 2000, NPL, 282 (FCAB), **São Paulo**, Móoca, 20 Abr. 1913, Brade, s.n. (SP), **São Roque**, 26 Abr. 1994, Torres, 112 (SPF), **Tremembé**, 4 Fev. 1940, Pickel, 4568 (SP), **Valinhos**, 16 Jun. 1977, Joly, C.A., s.n. (UEC), **S/ município**, entre Itajubá e Guaratinguetá, Serra da Mantiqueira, 14 Jul. 1962, Castellano, 23380 (FCAB/FEEMA), **S/ município**, entre Lorena e Guaratinguetá, s/ inf., Entre Lorena e Guaratinguetá, s/ lat., s/ lat., s/ lat., s, s/ long., s/ long., s/ long., W, 14 Jul. 1962, Lanna, J.P., 195 (FEEMA); **Tocantins**: Sampaio, Trilha, Sampaio, 5 Jun. 2000, Carlos, 122 (HUEFS).

6.2. *Alternanthera brasiliiana* (L.) Kuntze var. *patula* (J.C. Wendl.) L. Senna & Giul. **comb. nov.; var. nov.**

= *Gomphrena patula* J.C. Wendl. Bot. Beob. 43. 1798

= *Mogiphanes straminea* Mart. Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 35. 1826 ≡ *Telanthera brasiliiana* (L.) Moq. Prodr. 13(2): 382. 1849 ≡ *Philoxerus brasiliiana* (L.) Sm. Cycl. Philoxerus no. 3. 1819 (1814) ≡ *Alternanthera brasiliiana* var. *villosa* (Moq.) Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 538. 1891. Tipo: —SR 2448 (G!).

= *Gomphrena brasiliensis* Lam. Encycl. 1(1): 119. 1783 (*nom. ileg.*)

= *Telanthera dentata* Moq. Prodr. 13(2): 378 (non *T. dentata* (Moench) Stuchlík ex R.E. Fr.). Tipo: —Blanchet 1242 (Sintipo BR).

Flores com bractéolas naviculares, na altura do perigônio ou um pouco acima, crista dorsal geralmente larga, podendo ser estreita, mas então facilmente distinta, a partir da 2/3 da altura da bractéola; tépalas escariosas.

Gomphrena patula J.C. Wendl foi sinonimizada a *Mogiphanes straminea* Mart. e posteriormente *Alternanthera dentata* (Moq.) Standl. (non *Alternanthera dentata* (Moq.) Stuchl. ex R.E. Fr.). Propomos uma nova combinação para *G. patula*, baseado na morfologia que diferencia o tipo tanto da descrição quanto de parte dos sítipos de *T. brasiliana* Moq. Este espécime apresenta bractéolas grandes e tem sido sinomizado como *Alternanthera brasiliana* var. *villosa*, no entanto, discordamos desta sinonímia, uma vez que *Gomphrena patula* Wendl., apresenta bractéolas na altura das tépalas, e possuem crista larga ou estreita, pouco serreada ou quase lisas. Essas características são destacadas dentre outras variedades de *A. brasiliana*.

Para o reconhecimento da nova combinação de *A. brasiliana* (L.) Kuntze var. *patula* (J.C. Wendl.) L. Senna & Giul. É importante distinguir as *Telanthera brasiliana* Moq. de *Telanthera dentata* Moq., o primeiro é proposto como sinônimo para a nova combinação, enquanto o segundo é o basônimo de *A. dentata* (Moq.) Stuchlik ex R.E. Fr. Morfologicamente elas são distintas pelo tamanho da flor e altura da bractéola em relação ao perigônio, sendo flores com cerca de 4 mm de comprimento e bractéolas aproximadamente da mesma altura do perigônio com tépalas escariosas em *T. brasiliana* enquanto que em *T. dentata*, as flores são diminutas e subtendidas pelas bractéolas que têm o dobro do comprimento da flor e o perigônio tem tépalas paleáceas.

Analisando os materiais de tipo para *T. dentata* de acordo com Moquin (1849) e Seubert (1875), as características encontradas no espécime sob nº Blanchet 1242 (BR!) são compatíveis com as mesmas características encontradas no material tipo proposto para a combinação nova de *A. brasiliana* var. *patula*.

O material tipo de Blanchet 3881 (G!) não só é compatível com *T. brasiliana* Moq. quanto referido como tipo para a variedade “villosa” desta mesma espécie (Moquin, 1849) e nesta revisão proposto enquanto sinonímia de *A. brasiliana*.

O Sítipo coletado por Pohl s.n. (BR – Barcode 13324162!) é compatível com as descrições de *T. dentata* Moq. e claramente distinta dos Sítipos citados tanto para *T. dentata* (Blanchet 1242-BR), *T. brasiliana* var. *villosa* (Blanchet 3881-G) e Glaziou 1422 (BR!) com bráctea de comprimento aproximadamente 2/3 da bractéola, bractéola

aproximadamente 3/4 da altura do perigônio, crista da bractéola presente e com margem serreada.

Nomes excluídos: *Alternanthera ramosissima* (Mart.) Chodat \equiv *Telanthera brasiliensis* f. *grisea* Chodat – nom. nud – Sem publicação válida – Tipo Hassle 5856 (G-Imagem!)

Material examinado: BRASIL – Amazonas: Humaitá, 7°31'S 63°10'W, 70 m alt., 25 Ago. 1976, Chagas, 363250876 (UEC); **Bahia:** **Barreiras**, APA - Bacia do Rio de Janeiro, Povoado Vau do Teiú, 12°9'S 44°59'W, 27 Set. 2006, Nogueira, T.F., 1 (ALCB), **Entre Rios**, 11°52'S 38°30'W, 13 Jun. 2001, Silva, N., s.n. (ALCB), **Exu**, Roadside vegetation in area of converted caatinga., 7°28' 27"S 39°44' 26"W, 500 m alt. 30 Set. 1997, Thomas, W.W. *et al.*, 11697 (HUEFS), **Feira de Santana**, 12°15'S 38°58'W, 2 Jun. 2005, Carvalho, P.D. *et al.*, 116 (HUEFS), **Formosa do Rio Preto**, 11°4' 49.4"S 45°9' 2.1" W, 1 Abr. 2011, Costa, J., 1809 (ICADS), **Maragogipe**, 13 Jun. 1956, Lordêlo, R.P., 56–470 (ALCB), **Bahia**, Morro do Chapéu, Subida do tombador. 11°40' 31"S 40°51' 40"W, 953 m alt., 25 Ago 2006, Moraes, A.O. *et al.*, 288 (HUEFS), **Nilo Peçanha**, 13°41' 41"S 39°2' 43"W, 16 m alt., 22 Jul. 2010, Guedes, M.L. *et al.*, 17548 (ALCB), **Piritiba**, 11°43'S 40°33"W, 31 Mai. 1980, Noblick, L.R., 1860 (ALCB/HRB); **Ceará:** **Aiuaba**, Estação Ecológica de Aiuaba, 40°7' 15"S 40°19' 19"W, 400–600 m alt., 27 Abr. 2004, Lemos, 177 (SPF), **Cratús**, Serra das Almas, 5°8' 52"S 40°54'W Dez. 2002, Araújo, F.S., 1429 (HUEFS), **Crato**, Nova Olinda, 7°12' 59"S 39°36' 7"W, 928 m alt., 24 Mai. 2011, Marreira, E.M. *et al.*, 200 (HUEFS), **Pacoti**, Pico Alto, 4°12' 49"S 38°58' 45"W, 12 Ago. 2012, Guedes, M.L., 19239 (ALCB), **Santana do Cariri**, Estrada para Crato, 7°13' 52"S 39°28' 40"W, 853 m alt., 24 Mai. 2011, Melo, 9854 (HUEFS); **Distrito Federal:** **Brasília**, Reserva Ecológica do IBGE, 15°56' 41"S 47°53' 7"W, 5 Nov. 1991, Silva, M.A., R.L. Vianna Jr., 1211 (RB); **Goiás:** **Ceres**, s/ dia Ago. 1992, Dias, D.A., 13 (UEC), **Goiânia**, Margem direita da GOM-6, 16 Km de Goiânia, 14 Jun. 1968, Rizzo, J.A., 1490 (FCAB); **Maranhão:** Perdizes, Oliveira, R.F. & E.F. Guimarães, 378 (RB); **Mato Grosso:** **Castanheira**, Beira de Estrada Juína-Juruena, 10°57'S 58°44'W, 8 Jul. 1997, Souza, 18418 (SPF); **Mato Grosso do Sul:** **Dourados**, 16 Jun. 2005, Gomes, s.n. (FCAB 6172); **Paraná:** **Pontal do Paraná**, Praia de Leste, 12 Jun. 2001, Cordeiro, J., 1918 (ALCB); **Pernambuco:**

Agrestina, Arredores do inselbergue Pedra Cabeça de Velho, 8°23' 29,7"S 36°0' 37,6"W, 832 m alt., 18 Ago. 2007, Gomes, 501 (HUEFS/RB), **Buíque**, 8°37' 30"S 37°9' 15" W, 799 m alt., 17 Ago. 1995, Andrade, 146 (FCAB); **Piauí: Oeiras**, Exu-Oeiras, 14 Abr. 2007, Oliveira, F.C.S. *et al.*, 85 (HUEFS); **Rio de Janeiro, Arraial do Cabo**, 10 Ago. 2001, Carauta, J.P.P. & E. Diaz, 7161 (FEEMA), **Cabo Frio**, Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João/Mico Leão Dourado, 28 Mai. 2003, Fernandes, 723 (HUEFS/RB), **Magé**, 25 Mai. 1995, Giordano, L.C., 1792 (RB), **Rio de Janeiro**, 10 Ago. 1991, de Paula, V.A.V., s.n. (FEEMA 39239). **Santo Antônio de Pádua**, 165 m alt., 20 Jun. 2005, Oliveira, C.A.L., 2575 (FEEMA), **Trajano Moraes**, Fazenda São Lourença, 20 Jul. 1996, Pereira, C.E.B., 307 (FEEMA); **Rio Grande do Norte: Portalegre**, Fazenda Cajazeira, 6°2'S 38°4'W, 3 Mai. 1984, Sarmiento, A., 740 (RB); **São Paulo: Campinas**, 23 Nov. 1949, Pacheco, C., s.n. (ALCB), **Ribeirão Preto**, CPMU - Sombrite, 20 Jun. 2001, Pereira, s.n. (FCAB), **São Paulo**, São Paulo, Instituto Biológico, São Paulo, Abr. 1992, Dias, D.A., 7 (UEC); **Sem referência a estado**, Mundo Novo, Botafogo, 26 Jul. 1921, Kuhlmann, J.G., s.n. (RB 16373).

Material adicional: ARGENTINA – Corrientes: Estância "Santa Tereza", Crescendo em Jardim, Corrientes, 20 Out. 1997, Pedersen, T.M., 16315 (MBM).

6.3. *Alternanthera brasiliana* var. *villosa* (Moq.) Kuntze, Revis. Gen. Plan. 2: 538. 1891≡ *Telanthera brasiliana* var. *villosa* Moq. Prodr. 13(2): 382. 1849 – Tipo Blanchet 3881 (G! – Imagem).

=*Alternanthera ramosissima*(Mart,) Chodat var. *missionum* Pedersen Adansonia, série 3, 19: 223. 1997. – Tipo Vanni, Ferruci, López & Chiquisola 2784 (Holótipo CTES!) – **sin. nov.**

Flores com bractéolas côncavas, atingindo até $\frac{3}{4}$ da altura do perigônio, crista dorsal estreita ou média, geralmente por todo o dorso ou acima de $\frac{1}{3}$ da altura da bractéola; tépalas com $\frac{1}{3}$ paleáceo.

Para *A. brasiliana* var. *villosa* (Moq.) Kuntze, o material de Blanchet 3881 (G!) é referido como *Telanthera brasiliana* var. *villosa* Moq. (Moquin, 1849) e difere das

características de *A. villosa* Kunth (Bompland 3450 P!) tornando não justificável a combinação nova proposta por Moquin a partir deste exemplar de Blanchet.

Esta variedade apresenta crista dorsal estreita ou média, diferente da variedade típica, pela porção mais larga da crista dorsal, na metade apical, nas outras variedades e, para *A. brasiliana* var. *villosa*, a crista é estreita e com a porção mais larga região mediana.

Material examinado: BRASIL – Bahia: **Belmonte**, 15°51'S, 38, 52, W, 18 Ago. 2012, Gomes, F.S. *et al.*, 1194 (ALCB), **Caetitê**, Brejinho das Ametistas, 14°15' 37"S 42°31'27"W, 1000 m alt., 08 Mar. 1994, Roque, N. *et al.*, CFCR 14957 (HUEFS), **Curaçá**, Serra da Canabrava, 9°15' 34"S 39°39' 45"W, 559 m alt., 13 Mar. 2011, Melo, 9370 (HUEFS), **Jequiê**, Km 36 estrada Jequiê/Contendas do Sincorá, 12 Out. 1983, Carvalho, A.M. *et al.*, 1943 (ALCB/HRB/RB), **Lafaiete Coutinho**, Km do entrocamento entre a BA 890 e a BR 116, 6 Mai. 1979, Mori, S.A. & T.S. dos Santos, 11827 (RB), **Lícínio de Almeida**, Distrito de São Domingos. Fazenda São Domingos., 14°27' 50"S 42°30' 45"W, 920 m alt., 10 Dez. 2009, Melo, E. *et al.*, 7426 (HUEFS/ALCB), **Maraú**, Fazenda Taipús de Fora, 13°56' 35"S 38°55' 50"W, 17 m alt., 24 Mai. 2009, Guedes, M.L. & F.S. Gomes, 15150 (ALCB), **Mutuípe**, 18°0 48"S 42°55' 14.6"W, 253 m alt., 9 Mai. 2013, Conceição, S.F. *et al.*, 864 (ALCB), **Salvador**, Distrito de Água comprida (Atualmente município de Simões Filho), s/ alt. Jun. 1959, Costa, A.L., 467 (ALCB), **Urandi**, Caminho para o Rio Raízes, 14°45' 55"S 42°39' 3"W, 709 m alt., 4 Ago. 2009, Guedes, M.L. *et al.*, 15745 (ALCB); **Espírito Santo:** **Cachoeiro do Iatapemirim**, 22, Abril, 1946, Betsler, D., 55846 (RB); **Goiás:** Goianira, 2 Km margem esquerda do Rio Meia Ponte - Fazenda Louzandira, 20 Jun. 1970, Rizzo, J.A., 5266 (FCAB), s/ município, Goiânia-Nerópolis, GOM - 9, Goianira, 14, Abril, 1968, Rizzo, J.A., 512 (FCAB), s/ município, De Pequizeiro a Couti Magalhães, 30 Km antes de Couto Magalhães, 27, Dezembro, 1968, Rizzo, J.A., 3145 (FCAB), s/ município, Margem direita da GOM-6, 16 Km de Goiânia, 24 Mai. 1968, Rizzo, J.A., 1064 (FCAB), **Mato Grosso:** Cuiabá, Praça do Bloco da Tecnologia, 15°35' 56"S 56°6' 1"W, 165, 25 Jun. 1978, Macedo, 812 (INPA); **Mato Grosso do Sul:** Aquidauana, córrego do Paxixi, Margem úmida do córrego, 12 Ago. 1970, Hatschbach, G., 24592 (MBM), s/ município, entre Guaicurus e Miranda, 80–200, 4 Jun. 1973, Silva, 45 (UEC); **Minas Gerais:** **Caetés**, Serra da Piedade, 29 Out. 1971, Lanna & Strag, 1942

(FEEMA), **Diamantina**, Margem estrada para Curralinho 5 Abr. 1980, Giuliatti, 81 (HUEFS), **Gouveia**, Fazenda Contagem, 17 Jul. 1980, Furlan, s.n. (HUEFS), **Joaquim Felício**, Serra do Cabral, 17°45' 27"S 44°10' 20"W, 23 Nov. 1984, Giuliatti, A.M. *et al.*, CFCR 6379 (HUEFS), **Santa Rita do Sapucaí**, Serra da Bela Vista, 7 Jun. 1996, Ribas, O., 1435 (MBM), **s/ município**, estrada para Santana do Riacho, 7 Jun. 1980, Menezes, 6194 (HUEFS), **s/ município**, Rio Jequitinhonha, 31 Km SE de Diamantina, caminho a "Milho Verde", 18°24'S 43°30'W, 800 m alt., 15 Fev. 1991, Arbo, M.M., 5172 (SPF); **Paraíba**: Picuí, Carimatú, 18 Mai. 2002, Agra, M.F., 5836 (HUEFS); **Paraná**: **Imbituva**, Nova Esperança, 8, Dezembro, 1977, Hatschbach, G., 40378 (SPF); **Rio de Janeiro**: Itaipuaçu, Alto Moirão, 26 Mai. 1981, Andreata, R.P., 72 (RB); **Itatiaia**, Na estrada do Parque Nacional, 21 Abr. 1972, Braga, P.I.S., 2460 (RB), **Maricá**, 23 Mai. 1985, Andreata, R. *et al.*, 704 (RB), **Nova Iguaçu**, Reserva Biológica do Tinguá, 27 Mai. 1993, Rosa, M.M.T., 369 (FCAB), **Rio de Janeiro**, 22°54' 10"S 43°12' 27"W, 15 Fev. 1984, Costa, E.L., 296 (HUEFS), **Saquarema**, Estrada para o Rio de Janeiro, 8 Jun. 1995, Araújo, 10282 (FEEMA), **Teresópolis**, 1988, Mautone, L., s.n. (RB); **Santa Catarina**: **Laguna**, 9, Dez. 1979, Pedersen, T.M., 12656 (MBM), **Palhoça**, Campo Massiambú, 5 msm, 18, Dez. 1952, Reitz, 4850 (MBM); **São Paulo**: **Araçás**, 28 Mar. 1923, Hoehne, 8379 (SP), **Atibaia**, Fazenda Grota Funda, s/ alt., 18 Ago. 1988, Meira, J.A.A., 21549 (UEC), **Barra do Turvo**, Estrada para Barra do turvo, 24°47' 6"S 48°28' 43,6"W, 8 Fev. 1995, H.F. Leitão filho, 32757 (MBM), **Botucatu**, Parque ecológico da Pavuna, 22°50' 30"S 48°30' 47"W, 22 Abr. 2009, Santos, L.B., 128 (RB), **Cajuro**, Fazenda Santa, Cajuru, s/ alt., 17 Jun. 1989, Sciamarelli, 96 (UEC), **Campinas**, Fazenda Eliza, Campinas, s/ alt., 11 Mai. 1994, Mendaçolli, 168 (HUEFS), **Cunha**, Parque Estadual da Serra do Mar, 28 Mar. 1994, Baitelle, J.B., 442 (SPF), **Guarapiranga**, Parque Guarapiranga, 6, Nov. 1987, Souza, 1118 (SPF), Guarulhos, s/ dia Mai. 1941, Constantino, L., 114 (RB), **Ilha Queimada**, 8, Nov. 1920, Gehrt, s.n. (SP), **Indaiatuba**, Itaici-Indaiatuba, s/ alt., 15 Jun. 1977, Siqueira, J.C., 10857 (UEC), **Itú**, Faz. Dr. Alcides Teixeira, s/ dia Jul. 1977, Henrique, M.C, s.n. (SPF 19650), **Jundiaí**, Serra do Japi, 9 Mai. 1984, Lima, R.F., 16356 (UEC), **Mairiporã**, Beira da Estrada Fernão Dias (Serra do Mar), 26 Fev. 1981, Mai. 17558 (HUEFS), **Mogi-Mirim**, Horto florestal-beira de estrada, 3 Mai. 1989, Kwasniewski, 21919 (UEC), **Monte Alegre**

do Sul, Próximo a C. Noberto, 27 Jul. 1949, Kulhman, 1902 (SP), **Porto Ferreira**, Parque Estadual de Porto Ferreira - Trilha da lagoa, 21°49'S 47°25'W, 520–600 m alt., 20 Abr. 2010, Oliveira, 12 (HUEFS), **Promissão**, 16 Jun. 1939, Hashimoto, 120 (SP), **Ribeirão Preto**, 14 Mai. 1967, Sucre, D., 1505 (RB), **São Paulo**, Reserva da Cidade Universitária "Armando de salles Oliveira", 23°33'S 46°43'W, 8 Abr. 1997, Groppo, 264 (SP).

7. *Alternanthera caatingae* Senna & Giul. – *no prelo* (Capítulo 3) Tipo:— Brasil, Ceará: General Sampaio, 4°3' 41"S, 39°27' 23"W, J.R. Lemos & F.N.P. Oliveira, 376 (HUEFS).

Subarbusto, terrestre, ereto, ca. 0,5 m., não estolonífero, com linhas horizontais no caule, 1–1,5 mm distância entre si, não parenquimatoso aerífero, glabrescentes, ápice dos ramos e nós estrigosos, tricomas simples, 3–4 células por tricoma, 0,5–0,8 mm compr., opacos, paredes irregulares, ápice das células desarmada e indiferenciada. **Folhas** membranáceas, peciolada, pecíolos 2–3 cm compr., lâmina elíptica, oval ou oblada, 5–12 × 3–5 cm, base equilateral, base aguda, ápice agudo, rostrato ou obtuso, inteiro, eucamptódroma, venação intercostal estreitamente reticulada, concolores, verdes, escabrosas sobre nervuras da face abaxial, tricomas simples, 3–4 células, 0,8–1 mm compr., parede irregular. **Inflorescência** pedunculada, pedúnculos 0,5–6 cm compr., paracládios com ramificação de 1ª e 2ª ordem, 2–3 eixos florais por verticilo, eixo capituliforme, ca. 1 cm. **Flores** brancas, 5,5–6,5 mm compr., pedicelada; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval, 2,5–3 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro ou rostrado, nervura inconspícua, glabra dorsalmente; bractéolas ovais, 3,5–4 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, aristado, crista dorsal ausente, tricomas simples, esparsos no dorso das bractéolas, sobre a nervura dorsal; tépalas escariosas, iguais entre si, 3-nérveas, nervuras conspícuas, nervura mediana até o ápice da tépalas, nervuras laterais arqueadas em relação a nervura central, fundidas a 4/5 da altura com a mediana, elípticas, 5,5–6 mm compr., bordo diferenciado, paleáceo e opaco, pubescente dorsalmente tricomas simples; adroceu com 5 estames, pseudoestaminódio acima da altura das anteras, fimbriados ou denteados, tubo estaminal 4–5 mm compr., anteras lineares, 2 mm compr., estigma capitado, papiloso, estilete ca. 0,3 mm compr.,

ovário elipsoide, ca. 0,5 mm compr.. **Fruto** 7–7,5 mm compr., utrículo obovado ou oblongo, par de projeções agudas no ápice, semente elipsoide, testa alveolada.

Parece difícil encontrar material com sementes viáveis disponíveis nas exsicatas. Das poucas sementes que foram encontradas, foi constatada má formação e endosperma insuficiente.

Os espécimes encontrados são de áreas de caatinga do estado do Ceará, sempre próximas a local com regime de oferta de água intermitente (rios e barragem).

Material examinado:— BRASIL, Ceará, Santa Quitéria, 7 Junho 1984, *Fernandes et al.* s.n. (FCAB, EAC), 4°36'S 39°50'W, 25 Abril 2012, J. Paula-Souza, J. 10963 (RB, EAC, ESA).

8. *Alternanthera cyclophylla* (Seub.) Schinz. Nat. . Pflanzenfam, ed 2 16c: 74. 1934.

(Figura 3 G – N e Figura 8).

= *Telanthera cyclophylla* Seub. – *Nom. nud.*

Ervas ou sub-arbustos, terrestres, eretos, não estolonífero, 0,2–0,25 m, com linhas horizontais no caule, 0,5–1(–2) mm distância entre si, caule não parenquimatoso aerífero, glabrescente, ramos jovens e nós estrigosos, tricomas simples, 5–7(–9) células por tricoma, 1–1,5(–2,5) mm compr., parede espiculada, translúcidos, ápice das células denticulados., **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos (0,3) 0,5–1 cm compr., lâminas obladas, raro ovais, 1,5–4,5 × 1–3(–3,8) cm, base equilateral, atenuada, ápice obtuso, raro agudo, inteiro ou aristado, venação actinódroma suprabasal, venação intercostal tênue, folhas concolores, verdes, glabrescente em ambas as faces, tricomas simples, 3–5 células por tricomas, 1–1,5 mm compr., parede espiculada. **Inflorescências** sésseis, 1–2 eixos florais por verticilo, eixo espiciforme, 0,4–0,7 cm. **Flores** brancas, amareladas, branco-amareladas, 2,5–3,5(–3,7) mm compr., curto-pediceladas; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval, 2–3,5 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal proeminente, tricomas esparsos, distribuídos na porção mediana, simples; bractéolas lineares, 2–2,5 mm compr., naviculares, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, crista dorsal ausente, nervura dorsal conspícua, indumento dorsal piloso, tricomas simples, distribuídos nos 3/4 apicais da bractéola; tépalas diferentes entre si, 3–nérvia, 2

tépalas dorsais ovais, 3–3,5 mm compr., escariosas, bordo diferenciado, paleáceo, nervuras conspícuas, duas tépalas laterais lineares, 2,5–3 mm compr., uma ventral elíptica, 3,2 mm compr., tépalas laterais e ventral paleáceas com nervuras laterais por vezes inconspícuas e nervura central até o ápice, nervuras laterais até a metade das tépalas e não fundidas, indumento dorsal glabro ou com tricomas esparsos, então distribuídos na porção basal das tépalas; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio na mesma altura ou acima das anteras, fimbriado, tubo estaminal ca. 2 mm compr., anteras lineares ou elípticas, 0,7–0,8 mm compr., estigma capitado, papiloso, estilete 0,3–0,4 mm compr., ovário globoso, ca. 0,4 mm compr.. **Fruto** ca. 4 mm compr., utrículo obovoide, textura rugosa, pericarco 1,2–1,5 mm compr., sementes não visualizadas.

Em restinga da Ilha da Marchataria, cultivada em quintais e encontrada na reserva de Mamirauá.

Material examinado: BRASIL – Amazonas: Ilha da Marchataria, 22 Nov 1985, Junk, 1008 (INPA), **Tefé**, s/ coord. lat., s/ coord long.,s/ data, Rocha, S.F.R., 297 (INPA); **Manaus**, s/ coord. lat., s/ coord long.,22 Abr 1977, Kerr, W.E., s.n. (INPA).

9. *Alternanthera dendrotrica* C.C. Towns. Kew Bulletin 43: 106. 1988. Tipo:— Bahia, a Noroeste de Lagoinha, 5.5 km de Delfino, R.M. Harley 16912, 07/03/1974, (Isótipo K!). (**Figura 8**).

Arbustos ou subarbustos, terrestres, decumbentes ou escandentes, ramos com crescimento de raízes secundárias nos nós basais, 1–2 m alt., ramos com linhas horizontais, 0,5–0,8 mm de distância entre si, não parenquimatoso aerífero, tomentoso ou tomentoso a lanoso, raro glabrescentes, então tomentoso a lanoso ou, lanoso nos ramos jovens, tricomas candelabrifórmes, 0,3–1,1 mm compr., transparentes, paredes lisas, ápice das células com longos prolongamentos radialmente dispostos. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,2–1,5 cm compr., lâminas elípticas, ovais ou oval-elípticas, 1,2–10,5(15) × 0,4–4,5(7) cm, base oblíqua, subcordada, obtusa ou aguda a obtusa, ápice agudo, inteiro, mucronado ou mucronulado, broquidódromas, eucampódromas ou com venação mista, então com base eucampódroma e metade apical broquidódroma, venação intercostal inconspícua ou pouco visível, largamente reticulada, discolors, levemente discolors ou face abaxial esverdeada

ou verde-esbranquiçada, face adaxial verde, se concolores, então ambas as faces verde-esbranquiçadas ou esverdeadas, face abaxial lanosa, tomentoso, face adaxial escabrosa, tomentosa ou glabrescente, tricomas candelabriliformes, 3–10 células, 0,3–1,1 mm compr., paredes lisas. **Inflorescências** pedunculadas, pedúnculos 1–5 cm compr., ramificações de segunda ou de terceira ordem, três eixos florais por verticilo, eixo espiciforme, 0,5–1,5 cm. **Flores** avermelhadas, branco-esverdeadas ou esverdeadas, sésses, 3,8–5 mm compr.; bráctea e bractéolas subiguais entre si; bráctea oval, oval-elíptica ou subcordada, 1,2–2,2 mm compr., côncava, base levemente cordada, margem inteira ou ligeiramente fragmentada na metade apical, ápice agudo, aristado ou unguiculado, nervura conspícua, escabrosa dorsalmente, tricomas distribuídos por todo o dorso ou na região mediana, candelabriliformes, parede lisa; bractéolas cordadas, 1,2–2,3 mm compr., côncavas, base cordada, margem levemente serrilhada, ápice agudo, aristado, nervura conspícua, sem crista dorsal, glabras ou estrigosas dorsalmente, tricomas ramificados ou simples, medianamente distribuídos ou no 1/3 apical; tépalas escarosas, iguais entre si, 3-nérvias, nervuras conspícuas, nervura mediana até o ápice da tépala, nervuras laterais não fundem com a nervura mediana e terminam no limite da tépala, oblongo-elípticas, elípticas, ovais ou oblongas, 3,8–5 mm compr., bordo pouco diferenciado, mais claro que a região mediana da tépala ou esbranquiçado, pilosas dorsalmente, com tricomas esparsos ou glabra, tricomas ramificados ou simples, distribuídos por todo o dorso; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio acima da altura das anteras, truncados, antera oblonga, ca. 1 mm compr.; estigma quadrangular, papiloso, estilete 0,1–0,2 mm compr., ovário obovado, 0,6–0,8 mm compr., **Frutos** ca. 5 mm compr., utrículo obloide, espessamento em anel no 1/3 superior do pericarpo, sementes não visualizadas.

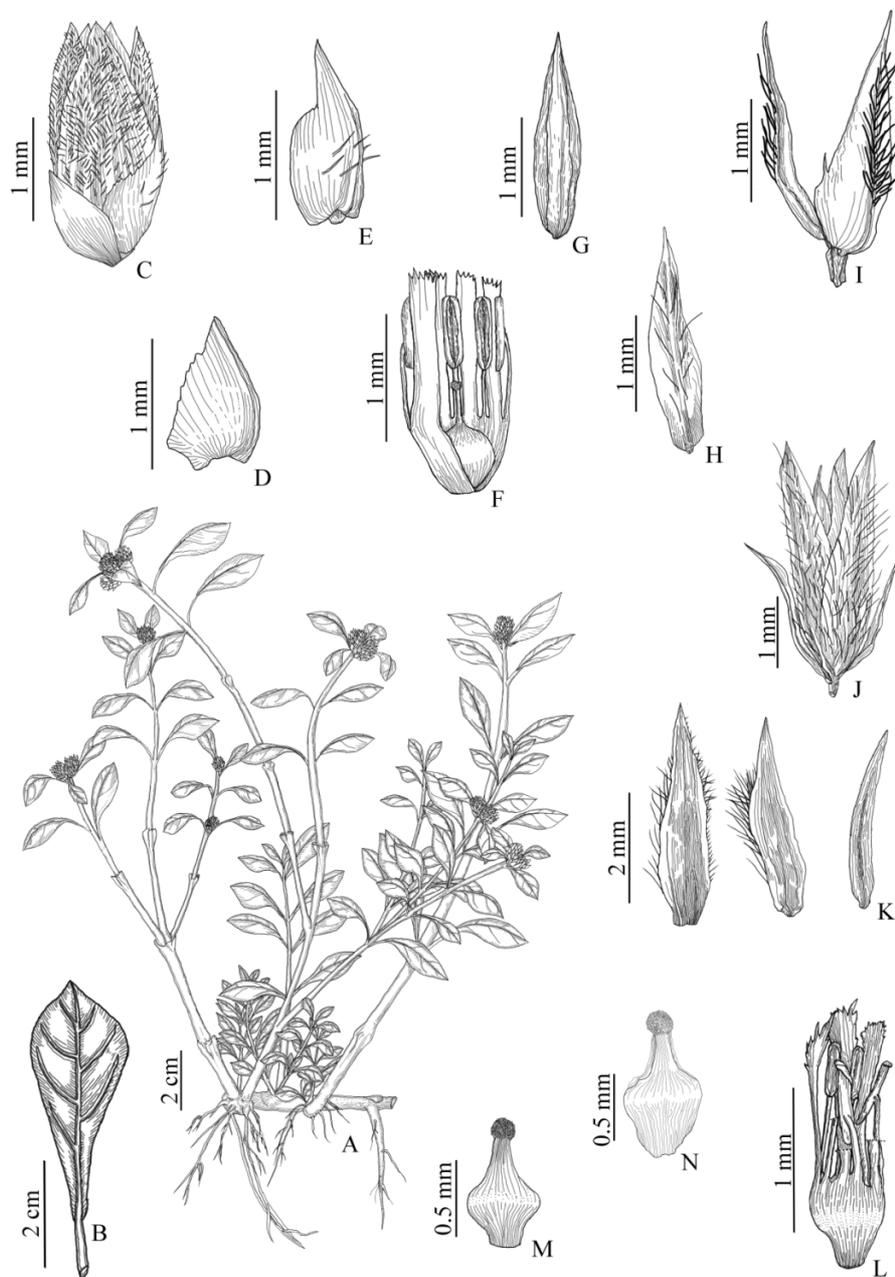


Figura 3. A – F. *A. bettzichiana*: A – Hábito; B – Face abaxial da folha; C – Flor incluindo as peças extraflorais (bráctea e bractéolas); D – Face dorsal da bráctea; E – Face dorsal da bractéola; F – Tubo estaminal e gineceu (HUEFS 147221). G – N: *A. cyclophylla*: G – Face ventral da bráctea; H - Face dorsal da bráctea; I – Conjunto de peças extraflorais com uma bráctea e uma bractéola (suprimido uma bractéola); J – Flor com duas tépalas laterais (suprimido a bráctea); K – Tépalas – da esquerda para direita: dorsal, ventral e lateral; L – Tubo estaminal fechado; M – gineceu; N – pericarpo (Rocha 297 – INPA).

A. dendrotricha C.C. Towns. é uma espécie encontrada em área de Caatinga no Nordeste Brasileiro, predominantemente na Bahia na Chapada Diamantina, com uma referência para Monte Azul, em Minas Gerais, também referida para áreas de Cerrado.

A excisata do isótipo em K tem anotações de Mears que datam de Maio de 1984, indicando que a espécie é similar a *A. flavida* Suess. “porém muito distinta desta” (Anotações de Mears).

Neste trabalho foi reconhecido um isótipo de *A. dendrotricha* na coleção de herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro sob o número de tombo RB 196067.

Material examinado: BRASIL –Bahia: Barra, 10°48’S, 42°50’W, 24 Fev. 1997, Queiroz, L.P., 4828 (HUEFS); Coribe, 14°56’S, 44°43’56’’W, 10 Abr. 2005, Castro, R.M. *et al.*, 1178 (HUEFS); Dom Basílio, 9 Fev. 1990, Miranda, A.M. & F. Esteves, 163 (HRB), Gentio do Ouro, 11°23’55’’S, 42°32’, 8’’W, 6 Mai. 2002, Tourinho, R. *et al.*, 25, (HUEFS); Jussiape, 13°31’16’’S, 41°45’48’’W, 845 alt., 15 Jan. 2003, Senna, L.R. *et al.*, 61 (HUEFS); Livramento do Brumado, 13°38’S 41°49’W, 19 Jul. 1979, Mori, S.A. *et al.*, 12245 (RB), Macaúbas, 16 Abr. 2004, Hatschbach, G. *et al.*, 77951 (FCAB); Morro do Chapéu, 11°29’35’’S, 41°19’40’’W, 936 alt., 25 Ago. 2006, Damescena, L. *et al.* 17 (HUEFS); Oliveira dos Brejinhos, 20 Abr. 1996, Hatschbach, G. *et al.*, 65115 (MBM); Paramirim, 13°38’42’’S 42°4’53’’W, 500 alt., 6 Mar 1994, Souza, V.C. *et al.*, 5312 (HUEFS); Rio de Contas, 13°36’S 41°48’W, 660 m alt., 18 Jun. 2009, Harley, R.M. & A.M. Giulietti, 56102 (HUEFS); Sento Sé, 10°37’ 13’’S 41°31’ 35’’W, 930 m alt., 27 Jan. 2010, Maciel, J.R. *et al.*, 1393 (HUEFS), Tanhaçu, 14°8’35’’S 41°21’57’’W, 550 m alt., 22 Fev. 2004, França, F. *et al.*, 4905 (HUEFS), Umburanas, 10°35’ 29’’S 41°28’ 03’’W, 27 Jan. 2010, Carvalho-Sobrinho, J.G.de *et al.*, 2543 (HUEFS); Minas Gerais: Janaúba, 11 Jun. 2004, Hatschbach, G. *et al.*, 77830 (FCAB); Monte Azul, 1.110m alt., 29 Jan. 1991, Taylor, N.P. *et al.*, 1484 (SPF).

10. *Alternanthera dentata* (Moench) Stuchlik ex R.E. Fr. Ark. Bot. 16(13): 11. 1920.(Figura 4).

= *Gomphrena dentata* Moench Suppl. Meth. 273. 1802

Erva ou subarbusto, terrestre, ereto ou prostrado, ramos não estoloníferos, 1–2 m alt., linhas horizontais 0,4–1,2 mm distância entre si, ausência de tecido parenquimatoso aerífero no caule, glabrescente, estrigoso, piloso, seríceo, velutino, viloso, seríceo a lanoso ou piloso a viloso; nos ramos jovens, em linhas no caule e nos nós, apenas nos nós ou por todo o ramo, tricomas simples, 3–7(–8–10) células por tricoma, 0,5–2,5(–3) mm compr., ápice das células denticulada, parede irregular ou espinulada, opacos. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,3–2 cm compr., lâminas elípticas, 1,5–10,5 × 0,5–4,5 cm, base equilateral ou mais raramente oblíqua, atenuada ou cuneada, ápice agudo ou acuminado, aristado, eucamptódroma ou mista com base broquidódroma e metade apical eucamptódroma, venação intercostal inconspícua, largamente reticulada e tênue, folhas concolores, verdes, vináceas ou discolores, face abaxial mais clara, glabrescentes, pilosas, vilosas, velutinas, pubescentes em ambas as faces; tricomas simples, 2–5(–7) células por tricoma, 0,5–1(–1,5) mm compr., parede irregular. **Inflorescência** pedunculada, pedúnculos 0,2–9 cm compr., paracládios de 1ª ordem raramente com ramificação de 2ª ordem, 1–2 eixos florais por verticilo, eixos capituliformes, 0,5–1,2 cm. **Flores** brancas, pediceladas, 2–4 mm compr.; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval, 3–4 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura inconspícua, glabra dorsalmente, glabrescente, pubescente ou com tricomas esparsos, distribuídos na porção mediana, tricomas simples, parede irregular; bractéolas elípticas ou oblongas, 3,5–5,5 mm compr., naviculares, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, com crista dorsal, inteira ou levemente serreada no 2/3 apicais, pubescentes ou velutinas, tricomas simples a partir da metade apical ou nos 2/3 apicais.; tépalas papiráceas, iguais entre si, 3-nérvias, nervuras conspicuas, nervura central até o ápice da tépala, nervuras laterais até 2/3 da altura sem fundir com a nervura central, elípticas, oblongas ou ovais, 2–3,1 mm compr., bordas tépalas diferenciada, estreita, esbraquiçada e tênue, pubescentes dorsalmente, velutinas ou vilosas nos 2/3 basais ou distribuídos por todo o dorso, tricomas simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio entre a altura das anteras ou acima destes, ligulados ou serrilhados, tubo estaminal 0,8–3,5 mm compr., anteras oblongas, 0,6–1 mm compr.; estigma capitado, papiloso ou viloso, estilete 0,3–0,7 mm compr., ovário obovado, 0,5–0,8 mm compr.. **Fruto** 4–4,5 mm compr., utrículo elipsoide ou oblongoide, utrículo 1,5–2 mm

compr.,duas projeções bilateralmente dispostas no ápice do pericarpo, sementes oblonga, testa alveolada.

Alternanthera dentata (Moench) Stuchlik ex R.E. Fr., é encontrada praticamente em todo o território Brasileiro.

Em *A. dentata*, tanto o caule quanto as folhas são referidos como arroxeados, avermelhados ou pupúreo no material fresco. No entanto, esses tons provenientes da presença de betelaína em Amaranthaceae (Behnke & Mabry, 1994) não estão presentes no material exsiccado disponível nos herbários quando referidos para partes vegetativas das plantas.

Alternanthera dentata tem hábito morfológicamente muito parecido com o hábito de *A. bahiensis* Pedersen e *A. brasiliana*(L.) Kuntze, no entanto, pode ser distinta destas pelo tamanho das flores que ficam sutendidas pelas bractéolas. É importante notar a tendência ao desenvolvimento das bractéolas durante a formação do fruto, essa é uma das características que distinguem *A. dentata* de *A. brasiliana* var. *patula* cujas bractéolas tem crescimento limitado no desenvolvimento do fruto e os elementos extrapericárpicos continuam a desenvolver, apresentando ao final bractéolas e frutos de tamanho muito aproximado.

Alternanthera dentata é uma espécie que pode ser cultivada em jardins, seu potencial ornamental advém dos tons arroxeados das folhas e, por vezes, por indivíduos com folhas grandes. Dentre as espécies analisadas, *A. dentata* é a que pode atingir o maior tamanho da lâmina foliar. Uma das referências a isto foi encontrada (HRB 28317) que refere ao exemplar cultivado em terrenos de aterros como ornamental com o nome popular de “Presunto-com-ovo” na cidade de Salvador, Bahia, Brasil.

Outros nomes populares encontrados para *A. dentata* encontrados nas etiquetas de herbário a partir do material analisado: trevo roxo (INPA 94227), perpétua (RB 535211) e perpétua do campo (RB 4789). O uso medicinal é indicado plantas que foram coletadas em Boa Vista, Roraima, Brasil (INPA 220956) sendo referida localmente por penicilina.

Material examinado: BRASIL –Acre: **Cruzeiro do Sul**, 28 Jul. 1972, s/ coletor, s.n., (RB); Amapá: **Macapá**, aeroporto de Macapá, 8 Mai. 1944, Bastos, A.M., s.n. (RB), Amazonas: **Manaus**, 14 Jun. 1981, Lowe, J., 4281 (INPA), Bahia: **Ituaçu**, 800 m alt., 11 Jan. 1956, Costa, C., s.n. (BAH), **Salvador**, Campus Universitário da UFBA - Ondina, 3

Set. 1986, Andrade, F., s.n. (HRB), **Teixeira de Freitas**, 17°07' 59"S 39°34' 00"W, 07 Set. 2008, Ferreira, F.M. *et al.*, 2009 (HUEFS); **Ceará:Cratéus**, 5°8' 11"S 40°54' 29"W, 5 Mar. 2002, Araújo, F.S., 1377 (Exsicata 1/2 e 2/2) (HUEFS), **Crato** 7°12' 59"S 39°36' 7"W, 928 m alt., 25 Mai. 2011, Marreira, E.M. *et al.*, 200 (HUEFS), **Ubajara**, Planalto de Ibiapaba, Parque Nacional de Ubajara, encruzilhada da trilha do Araticum e Cafundó. *s/ coord. lat., s/ coord. long.*, 830 m alt., 03 Ago 2011, Souza, E.B. *et al.*, 2238 (HUEFS); **Distrito Federal: s/ município**, Reserva ecológica do IBGE, 31 Mai. 1983, Pereira, B.A.S., 537 (HRB); **Espírito Santo: Santa Teresa**, 19°56' 08"S 40°36' 01"W, 02 Out. 2009, Côrtes, A.L. *et al.*, 191 (HUEFS); **Maranhão, s/ município**, s.d. Ago. 1914, Lisboa, T.A., 49 (RB); **Mato Grosso: Juara**, Próximo a Salto do Apiacás, 29 Mai. 1988, Assunção, M., 1951 (INPA), **Minas Gerais: Santa Rita do Sapucaí**, 19 Fev. 1996, Ribas, O.S., 1290 (MBM); **Pará: Marabá**, 5°4' 43"S 49°4' 52"W, 16 Mai. 1996, Mitja, D., 2780, (INPA), **Oriximiná**, 18 Jun. 1980, Cid, C.A., J. Ramos, s.n. (INPA), **Santarém**, 12 Ago. 1969, M.G., 37051 (RB); **Paraíba: Areia**, Agronomia do Nordeste, 27 Dez. 1944, Vasconcellos, J.M., 298 (RB); **Pernambuco: Ilha de Fernando de Noronha**, 21 Nov. 2000, Miranda, A.M., 3707 (FCAB), **Mirandiba**, 8°4' 12"S 38°43' 7"W, 572 m alt., 23 Jul. 2008, Pinheiro, K., 1300 (RB), **Triunfo**, 7 Jun. 1997, Oliveira, L.B. *et al.*, 124 (FCAB); **Piauí, Uruçuí**, 7°13' 46"S 44°33' 22"W, 12 Mai. 2009, Miranda, A.M. *et al.*, 5915 (HUEFS); **Rio de Janeiro: Angra dos Reis**, Ilha Grande - Praia da Bica, 18 Mai. 2001, Oliveira, A., 271 (RB), **Macaé**, 2 Mai. 1980, Carauta, P., 1371 (FEEMA/FCAB), **Magé**, Parque Nacional da Serra dos Órgãos - distrito de Santo Aleixo, 200–500, 25 Nov. 2007, Nadruz, M., 1952 (RB), **Rio das Ostras**, 22°25' 59"S 41°51'W, 85 m alt., 31 Mai. 2009, Côrtes, A.L. & A.C. Mota, 148 (HUEFS), **Rio de Janeiro**, Bairro Campo Grande, Macedo, A.F., 1 Mai. 1994 (RB/HUEFS), **Santo Antônio de Pádua**, 28 Abr. 1987, Lira, G.M.S. *et al.*, 3755 (FCAB), **Silva Jardim**, 22°30'S 42°15'W, 17 Ago. 1995, Braga, J.M.A. *et al.*, 2705 (RB); **Rio Grande do Norte: Potalegre**, 3 Mai. 1984, Sarmento, A.C. & J.S. de Assis, 740 (HRB); **Rondônia: Presidente Médici**, 11°12'S 61°62'W, 25 Jun. 1984, Cid, C.A. *et al.*, 4763 (RB); **Roraima: Boa Vista**, 7 Mai. 2007, Batista, D.L., 36 (INPA); **São Paulo: Barra do Turvo**, 24°47' 4"S 48°28' 43,3"W, 8 Fev. 1995, Leitão-filho, H.F. *et al.*, 32757 (SPF),

Franca, 12 Jan. 1893, Lôfgren, 2107 (SP), **São Paulo**, Dez.. 1982, Custódio-Filho, A., 1889 (HUEFS).

11. *Alternanthera flavescens* Kunth, Nov. Gen. Sp. 2 (7): 207. 1817. Tipo: — Humbolt s.n. (B!), Bonpland 100 (P!).

= *Illecebrum densum* Humb. & Bonpl. ex Schult. Systema Vegetabilium 5: 517. 1819. (Dec 1819) ≡ *Achyranthes conferta* Pav. ex Moq. Prodr. Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 13(2): 338. 1849. Lectótipo:— designado por Mears in Taxon 29: 88, 1980. (BM!_BM000558214).

= *Bucholzia obovata* M. Martens & Galeotti Bulletin de l'Academie Royale des Sciences et Belles-lettres de Bruxelles 10(1): 348. 1843 ≡ *Gomphrena gracilis* M. Martens & Galeotti Bulletin de l'Academie Royale des Sciences et Belles-lettres de Bruxelles 10: 350. 1843 ≡ *Gomphrena flava* L. Species Plantarum 224. 1753 ≡ *Alternanthera flava* (L.) Mears. Taxon 29(1): 88. 1980. Tipo:— H.G. Geleotti 444 (Imagem BR!).

= *Gomphrena brachiata* Willd. ex Roem.& Schult.- Syst. Veg., ed. 15 bis [Roemer & Schultes] 5: 542. 1819. Tipo:— W. Humbolt (B!)

= *Telanthera capituliflora* (Bertero) Moq. Prodr. Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 13(2): 381. 1849 ≡ *Achyranthes capituliflora* Bertero Hortus Ripulensis 4, t. 18. 1824. Tipo:— Bertero s.n.; no date; Brazil (G-DC - Imagem!)

= *Mogiphanes flavescens* (Kunth) Mart. Nov. Gen. Sp. Pl. (Martius) 2(1): 36. 1826 ≡ *Telanthera flavescens* (Kunth) Moq. Prodr. [A. P. de Candolle] 13(2): 382. 1849. Tipo:— Humbolt (B!).

= *Telanthera floridana* Chapm. Fl. South. U.S. 383. 1860

= *Alternanthera floridana* Small Fl. S.E. U.S. [Small]. 396, 1330. 1903

Nom. illeg.: Guilleminea illecebroides Kunth Nov.a Genera et Species Plantarum (quarto ed.) 6: 42. 1823. (sem material tipo designado na descrição).

Nom. illeg.: Gossypianthus australis Griseb. Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 19: 83. 1874. *Nom. nud.: Brayulinea densa* (Humb. & Bonpl. ex Schult.) Small Flora of the Southeastern United States 394. 1903.

Nomes excluídos: *Guilleminea australis* (Griseb.) Hook f.; *Guilleminea densa* (Humbolt & Bonpland) ex Moq.

Ervas ou arbustos, terrestres, ramos prostrados, procumbentes ou ascendentes, 0,3–1,5 m, caule com linhas horizontais, glabrescente, ramos jovens com indumento seríceo ou viloso, tricomas simples, (2)3–4(5) células por tricoma, 0,8–1,5 mm compr., ápice das células denteada ou indiferenciada, parede irregular ou espiculada. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos (0,2)0,3–1 cm compr., lâminas ovais ou elípticas, 1,5–4 × 0,8–2,5 cm, base equilateral ou oblíqua, aguda ou obtusa, ápice acuminado, agudo ou obtuso, inteiro ou aristado, broquidódroma, folhas concolores verdes ou vináceas, se discolores face abaxial verde mais claro, faceabaxial hirsuta, seríceou vilosa, faceadaxial glabra, hirsuta, seríceou velutina, tricomas simples, 0,8–1,5 mm compr., 3–5 células por tricoma, parede irregular. **Inflorescência** pedunculada, pedúnculo (0,5)1–4(6) cm compr., paracládios de 1ª ou de 2ª ordem, eixo capituliforme ou espiciforme, (0,5)0,8–1,2(1,5) cm. **Flores** brancas ou rosadas, pediceladas, 3–4,5 mm compr.; bráctea e bractéolas iguais ou subiguais entre si; bráctea oval ou elíptica, (1,5)2–3 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro nervura inconspícua, escabrosa dorsalmente ou com tricomas esparsos, distribuídos na porção mediana, mediana-apical ou por todo o dorso, tricomas simples; bractéolas ovais, 2,5–3,5(4) mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, crista geralmente ausente, quando presente estreita e serreada, no 1/3 apical das bractéolas dos botões florais ou se persistente em algumas flores, nunca no fruto, escabrosa dorsalmente ou com tricomas esparsos, tricomas simples, distribuídos na porção mediana ou por todo o dorso; tépalas escariosas, subiguais, 3-nérveas, nervuras conspícuas, nervuras laterais paralelas, arqueadas em relação à nervura central, não fundidas com a nervura central, atingindo entre 2/3 e 4/5 da tépala, ovais ou elípticas, 3–4 mm compr., bordo indiferenciado, pouco diferenciado sendo mais flexível e com textura próxima à textura intra marginal da tépala, ou ainda marcadamente diferenciado, então de cor leitosa e paleáceo, estrigosas dorsalmente, escabrosas na metade basal ou por todo o dorso, tricomas simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio, um pouco abaixo da altura das anteras, denteado ou fimbriado, tubo estaminal (1,5)2,5–3 mm compr., anteras lineares ou oblongas, (0,6–0,8)1–1,5 mm compr., estigma capitado, papiloso ou viloso, estilete

(0,1)0,2–0,4 mm compr., ovário elipsoide ou ovoide, 0,5–0,8 mm compr.. **Fruto** 3,5–5 mm compr., utrículo elipsoide ou oblongoide, ápice do pericarpo não pontiagudo, (1)2–3 mm compr., semente elipsoide ou oblongoide, testa alveolada.

A inflorescência pode ser frondosa como em *A. brasiliiana*.

O material-tipo de *Alternanthera flavescens* apresenta inflorescências solitárias e frondosas, flores curto-pediceladas, e bráctea e bractéolas de mesmo tamanho, chegando a $\frac{1}{4}$ da altura de perianto. A espécie é muito próxima morfologicamente de *A. brasiliiana*(Mart.) Chodat. e os possíveis exemplares encontrados estão localizados no litoral da região Sudeste e Sul do País.

Na descrição da espécie *A. praelonga* A. St-Hil. (Saint-Hilaire, 1833) não há designação de material tipo, a espécie a indicada como nova pelo autor em uma nota sobre as características das plantas indicadas durante o percurso da viagem pelo litoral brasileiro e Distrito Diamantino.

Em MNHN (Paris) o holótipo de *A. praelonga* A. Sait-Hil 219 (P!), é sinonimizado por Maers, datando 1975 com *A. flavescens* Kunth, coleta de Bonpland 100 para a Venezuela. Particularmente discordo desta sinonímia e vejo as duas coletas como de duas espécies distintas de *Alternanthera*.

Reconhecemos aqui *A. flavescens*Kunth como uma espécie distinta, não sendo sinônimo de *A. brasiliiana* (L.) Kuntze nem de *A. praelonga* A. St-Hil. Voy. Distr. Diam. 2(2): 409. 1833. Portanto, neste sentido, discordamos de James Mears nas anotações da análise do isótipo de *A. praelonga* (A. St.-Hil. B219 de 1816-1821 P!), na qual o pesquisador anota como mesma espécies *A. praelonga* e *A. flavescens*. As duas espécies são distintas especialmente nas inflorescências e flores, pela morfologia da bractéola sem crista persistente até o fruto, ausência do pericarpo pontiagudo (*vs.* pericarpo pontiagudo em *A. brasiliiana*), paracládios dicasiais em ramificação de 1^a ou 2^a ordem (*vs.* inflorescência únicas e longo pedunculadas em *A. praelonga*)

O Isótipo depositado em BGBM (B), Humbolt 100, Venezuela próximo a Cumana (*prope Cumana*) é o mesmo material referido por Roemer & Schultes (1819) como Holótipo de *Gomphrena Brachiata* Kunth *ex* Roem. & Schult.,. O material depositado em B! e como como Holótipos de *A. flavescens* é uma coleta de Bompland e Humbolt s.n. (*ex* Herb.

Humbolt)também referido como próximo a Cumana, mas sem a anotação de “Amer. Merdi.” como indicado no protólogo de *G. brachiata*.

Alternanthera flavescens Kunth tem aspecto geral de hábito, folhas e flores muito parecidos com *A. bahiensis* Pedersen, mas são distintas pelo grau de ramificação dos paracládios que costumam ser de 1ª ordem em *A. flavescens* (vs. mais ramificado, em geral de 2ª ou 3ª ordem em *A. bahiensis*) e pelo pericarpo elipsoide e não pontiagudo(vs. pericarpo pontiagudo em *A. bahiensis*).

Material examinado: BRASIL – Bahia: Caetitê, 14°22' 18"S 42°32' 25"W, 890 m alt., Mendes, M.S., 217, Ago. 2008 (HUEFS), **Canudos**, 10°01'S 39°09'W, 22 Nov. 2003, Silva, F.H.M. *et al.*, 482 (HUEFS), **Itaberaba**, 12°30' 4"S 40°4' 60"W, 255 m alt., Melo, E., 3932, 5 Jun. 2005 (HUEFS), **Itamaraju**, 16°58'S 39°34'W, 07 Set. 2008, Ferreira, F.M. *et al.*, 2021 (HUEFS), **Maracás**, 13°24' 51"S 40°24' 37" W, 1016 m alt., 23, Abr. 2002, Souza, E.R. de *et al.*, 158, (RB), **Milagres**, Hatschbach, G., 75710, 26 Jun. 2002 (FCAB), **Paratinga**, Rodovia Bom Jesus da Lapa a Ibotirama, Km 46, Hatschbach, G., 65006, 19 Abr. 1996 (MBM), **Valença**, Corôa do Curral, Fev. 1972, Pinto, G.C.P., s.n. (ALCB); **Espírito Santo:** **Vitória**, Mata do covento da Penha, s/ coord. lat., s/ long., Set. 1950, Vieira, J.N., 11 (RB); **Rio de Janeiro:** **Rio de Janeiro**, Armação de Búzios., 22°54' 10"S 43°12' 27"W, 21 Out. 2000, Farney, C. *et al.*, 4243 (HUEFS); **São Paulo:** **Indaiatuba**, s/ alt., 15 Jun. 1977, Siqueira, J.C., 10860 (UEC), **São Paulo**, Parque Estadual Fontes do Ipiranga, Sakane, M., 260, 15 Abr. 1975 (HUEFS).

12. *Alternanthera hirtula* (Mart.) R.E. Fr. Ark. Bot. 16(12): 18. 1920. (Figura 4).

= *Mogiphanes hirtula* Mat. Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 30, t. 129. 1826 ≡ *Telanthera hirtula* (Mart.) Moq. Prodr. 13(2): 380. 1849. Tipo:— Gaudich 377 P.

= *Telanthera rosea* Chodat var. *pallens* Chodat Bull. Herb. Boissier ser. 2, 1: 433. 1901 ≡ *Alternanthera malmeana* (Chodat) Pedersen var. *straminea* Adanson ser. 3, 19(2): 220. 1997. Tipo:— E. Hassler 4939 GH (imagem!) – **sin. nov.**

= *Achyranthes paraguayensis* Standl. J. Wash. Acad. Sci. 5: 74. 1915 ≡ *Mogiphanes rosea* Morong. Ann. New York Acad. Sci. 7: 206. 1893. Tipo:— Morong 221 PH (Imagem!).

=*Alternanthera hirtula* R.E.Fr. var. *rosea* Chodat Bull. Soc. Bot. Genève ser. 2, 18: 277. 1927 ≡ *Alternanthera hirtula* (Mart.) R.E. Fr. var. *rosea* (Morong) Chodat. Tipo:—Morong 221.

= *Mogiphanes rosea* Morong & Britton Ann. New York Acad. Sci. 7: 206. 1893≡ *Telanthera rosea* (Morong) Chodat.Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 1: 433. 1901 ≡ *Telanthera rosea* (Morong) Chodat var. *cinnabarina* Chodat Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 1: 433. 1901 ≡ *Alternanthera villosa* Kunth var. *cinnabarina* Chodat . Tipo:— Morong 221 (Isosintipo GH – Imagem!; Holótipo NY – Imagem! Isótipo US e PH (?))

= = *Telanthera rosea* (Morong) Chodat var. *typical* Chodat, *nom inval.*

Erva, ereta ou procumbente, terrestre, ramos não estoloníferos, 0,2–0,3 m alt., linhas horizontais no caule ca. 0,5 mm distância entre si, caule não parenquimatoso aerífero, seríceo por todo o ramo, tricomas simples, 3–5 células por tricoma, 1–2 mm compr., , parede espinescente, ápice das células denticulada ou espiculadaopacos. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,2–0,5 cm compr., lâminas elípticas ou obladas, 1,5–4,5 × 1–3 cm, base equilateral, obtusa, ápice agudo ou obtuso, mucronado, eucamptódromas, venação intercostal inconspícua, concolores, verdes, pubescentes ou seríceasnas duas faces, tricomas simples, 2–7 células por tricoma, 0,03–2 mm compr., paredes espinescentes. **Inflorescência** pedunculada, pedúnculos 1–9 cm compr., 1ª ordem, terminais, capituliformes ou espiciformes, 0,5–2,5 cm. **Flores** avermelhadas, róseas, raramente brancas ou esbranquiçadas, 3,5–4,5 mm compr., pediceladas, bráctea e bracteolas iguais entre si; bráctea oval, 2–2,5 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo inteiro, nevura dorsal inconspícua, glabra dorsalmente; bractéolas ovais, 2–2,5 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, sem crista, glabrasou com tricomas esparsos sobre a nervura dorsal; tépalas escariosas, iguais entre si, 3-nérvias, nervura mediana até o ápice das tépalas, nervuras laterais até 4/5 da altura da nervura central, arqueadas em relação à nervura central e não fundidas, nervuras conspícuas, ovais ou elípticas, 3,5–4,3 mm compr., bordo diferenciado, mais claros e paleáceos, pubescentes ou tricomas esparsos no dorso das tépalas, distribuídos entre as nervuras, simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódios tanto um pouco abaixo quanto acima da altura das anteras, fimbriados, tubo estaminal ca. 3 mm compr., anteras

lineares, 1–1,5 mm compr.; estigma capitado, papiloso, estilete ca. 0,5 mm compr., ovário elipsoide, ca. 1 mm compr.. **Fruto** ca. 5 mm compr., utrículo obovoide ou elipsoide, pericarpo liso, 1,5–2 mm compr., semente elipsoide, testa alveolada.

É uma espécie da região Sul do Brasil e endêmica da triplice fronteira entre Brasil, Paraguai e Argentina em domínios de Mata Atlântica e Pampa. Há um espécime coletada por A. Sucre (n. 1843) em 7 de janeiro de 1913, RB de Bragança Pará e que está identificado como *Alternanthera* aff. *malmeana* R.E. Fr., identificação esta, posteriormente confirmada por Sussenguth. No entanto, analisando o material, é possível verificar que não corresponde a uma *Alternanthera hirtula* ou *A. malmeana*. Este material é compatível com *A. lanceolata*, mas um pouco diferente desta pelo tamanho e robustez das flores, indumento pubescente a canescente nas tépalas, as bractéolas são aristadas como em *A. lanceolata*. Parece ao final, uma *A. lanceolata* grande e com indumento lanoso, possivelmente um táxon inédito, carece de melhor averiguação.

O espécime coletado por Pedersen (12584), identificado como *Alternanthera malmeana* R.E. Fries var. *straminea* (Chod.) Pedersen, nós identificamos com *A. hirtula* (Mart.) R.E. Fries. A morfologia deste exemplar é compatível com o que é encontrado na região para *A. hirtula* e isso corrobora com a sinonímia de *A. malmeana* em *A. hirtula*. Aqui propomos que *A. hirtula* pode ser uma espécie de cor branca, creme ou esbranquiçada, no entanto, indicamos essa como uma hipótese a ser melhor certificada.

Material examinado: BRASIL – Rio Grande do Sul: Alegrete, 30°07' 25"S 55°33' 02"W, 164 m alt. 19 Nov. 2006, Queiroz, L.P.de & M.C. Machado, 12563, São Gabriel, RS-473, Cerro do Ouro, 30°42'S 54°06'W, 09 Dez. 2008, Lima, L.C.P. *et al.*, 459; Pedro Osório, 30 Nov. 1979, Pedersen 12584.

Material adicional: ARGENTINA – Corrientes: San Miguel, 7 Mar. 1974, Schinini, A. *et al.*, 8244, (RB), **Ituzaingó** 27°27' 30"S 56°55' 27"W, 49 msm, 26 Set. 2007, Schinini, A. *et al.*, 36859 (HUEFS); **PARAGUAY – Central: Nemby,** 25°22'S 57°36'W, 21 Out. 1981, Vavrek, M. & L.P. de Molas, 398 (RB).

13. *Alternanthera januarensis* Siqueira Eugenia 27:11-17. 2004 (**Figura 4 e Figura 5 A – F**). Tipo – Brasil: Estado de Minas Gerais, Januária, Vale do Rio Peruacu,

mata ciliar do rio, a caminho de Janelão, 15°07' 23"S e 44°34"W, 20/VII/1997, A. Salino 3282 (BHCB). Isótipo: (FCAB!).

Subarbustoterrestre, eretos até 0,5 m de altura, com linhas horizontais no caule, 0,2–1,5 mm compr. de distância entre as si, caule não parenquimatoso aerífero, lanoso, por todo o caule, tricomas candelabrifórmes, 4–7 células por tricoma, 1,5–2 mm compr., ápice das células com longas ramificações dendríticas, parede irregular, translúcido. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,2–0,5 cm compr., elípticas, 1,5–4 × 0,5–1,5 cm, base equilateral, aguda, ápice agudo, apiculado, venação broquidódroma, venação intercostal conspícua, larga e tênue, discolors, face abaxial esbraquiçada, face adaxial verde, abaxial lanosa, adaxial hispida, tricomas candelabrifórmes, 4–7 células por tricomas, 1,5–2 mm compr., parede irregular. **Inflorescência** sésil, 2–6 eixos florais por verticilo, eixo capituliforme, 0,5–0,7 cm. **Floreses** branquiçadas, pediceladas, 2,5–3,5 mm compr.; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval, 3–4,5 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal conspícua, glabra dorsalmente; bractéolas elípticas, 3,5–4 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, sem crista, nervura dorsal inconspícua, vilosas dorsalmente ou com tricomas simples distribuídos no 1/3 apical; tépalas escariosas, diferentes entre si, 3-nérvias, nervuras conspícuas, nervura mediana até o ápice das tépalas, nervuras laterais em arco e fundidas com a nervura central no ápice, tépalas dorsal e ventral ovais, 3,5–4 mm compr., tépalas laterais 3–3,5 mm compr., bordo estreito e diferenciado, mais claro e flaxível, lanosas no 1/3 apical das tépalas dorsal e laterais, tépala ventral glabra; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio na altura das anteras, fimbriados, tubo estaminal 3–3,5 mm compr., anteras oblongas 0,7–0,8 mm compr.; estigma capitado, papiloso, estilete 0,3–0,4 mm compr., ovário globoso, ca. 0,5 mm compr.. **Fruto** 4,5–5 mm compr., utrículo obovoide, 1/3 superior do pericarpo com textura rugosa, semente 1,5 mm compr., elipsoide, testa alveolada.

Material examinado: BRASIL – Minas Gerais: **Januária**, 15°33' 35"S 44°31' 02"W, 16 Mai 2002, Lombardi, J.A. *et al.*, 4783 (FCAB).

O holótipo é referido para mata ciliar de um rio, “a caminho de Janelão”, em coordenadas 15°07' 23"S 44°34"W. O exemplar analisado é referido como encontrado em

“Mata Seca com afloramento calcário” (*in shered*). Ao que indica, esta espécie pode ser uma planta endêmica da região do Nordeste de Minas Gerais, nos limites do município de Januária, ou poderá ser encontrada em localidades próximas com afloramento calcário.

É uma das poucas espécies de *Alternanthera* encontradas no Brasil com tricomas candelabriformes, sendo facilmente diferenciada de *A. dendrotricha* que apresenta inflorescência pedunculada (*vs.* inflorescência sésil em *A. januarensis*).

14. *Alternanthera kurtzii* Schinz ex Pedersen Darwiniana 14: 435. 1967. (Figura 4 e Figura 5 G – I).

= *Alternanthera decurrens* Siqueira Eugenia 27: 12. 2004. Tipo:— A. Salino & J.R. Stehmann 3358 (BHCB), Isótipo! (FCAB) – **sin. nov.**

Ervas, arbustos ou subarbustos, terrestres, eretos ou procumbentes, estoloníferos ou não, se estoloníferos então estolões até a metade dos ramos, ramos 0,3–1 m, linhas horizontais no caule, 0,2–0,5 mm de distância entre si, caule não parenquimatoso aerífero, glabro ou glabrescente, se glabrescente, então indumento hirsuto, tricomas simples, 3–5(5–7) células, (0,3)0,5–1(1,5), ápice das células dos tricomas denteado, parede espiculada ou irregular, translúcida. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,2–2 cm compr., lâmina linear, elíptica ou oval, 2,4–15 × 0,3–5 cm, base equilateral, atenuada ou decurrente, ápice agudo, aristado, broquidódroma ou eucamptódroma, venação intercostal medianamente reticulada e tênue, concolores, verdes, glabras, glabrescentes, seríceas ou com raros tricomas distribuídos em ambas as faces, tricomas simples, 3–5 células, (0,2–0,3)–0,8–1,5 mm compr., parede espiculada ou irregular. **Inflorescência** sésil, 3–6 eixos por verticilo, eixos capituliformes ou espiciformes, 0,3–1 cm. **Flores** brancas, 2,5–4,5 mm compr., subsésseis; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea deltóide, oval ou elíptica, 1,8–3,5 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, aristado ou inteiro, nervura conspicua, glabra; bractéolas lineares, deltóides, elípticas ou ovais, 1,8–3,2 mm compr., naviculares, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, crista dorsal presente ou ausente, se ausente, então nervura dorsal muito proeminente, se crista presente, então estreita e lisa por todo o dorso, raramente projeções serrilhadas são encontradas, então são tênue e hialinas na porção mediana, glabras ou pilosas, tricomas simples, sobre a

crista ou nervura dorsal proeminente; tépalas dorsais escariosas, tépalas laterais e ventral paleáceas, diferentes entre si, 3-nérvias, nervuras das tépalas dorsais conspícuas, nervura mediana até o ápice da tépala, nervuras laterais atingindo até 3/4 da altura da tépala e não fundidas, nervuras laterais das tépalas laterais por vezes inconspícuas, duas tépalas dorsais e uma ventral ovais, 2,5–5 mm compr., duas tépalas laterais oblongas, 2–4,5 mm compr., bordo diferenciado na tépala dorsal, paleáceo, tépalas dorsais canescentes ou pilosas, na margem das tépalas ou entre as nervuras, tricomas simples, tépalas laterais e ventral glabras; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio na altura das anteras ou um pouco acima, fimbriados ou denteados, tubo estaminal (1–)2–3 mm compr., anteras lineares ou oblongas, 0,7–1,2 mm compr.; estigma capitado, papiloso ou viloso, estilete 0,2–0,5 mm compr., ovário elipsoide, 0,3–0,5 mm compr.. **Fruto** 2,8–5,5 mm compr., utrículo obovoide, pericarpo liso e sem ornamentações, 1–1,2 mm compr., semente lentiforme.

Alternanthera kurtzii Schinz ex Pedersen, teve sua distribuição ampliada neste trabalho e foi registrada para os estados de Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo. Ao Norte, *A. pilosa* Moq. está restrita à região Amazônica.

É proposta sinonímia de *Alternanthera decurrens* Siqueira, descrita para Minas Gerais em *A. kurtzii* Schinz ex Pedersen baseada na sobreposição da morfologia entre os exemplares analisados para os dois táxons. Inicialmente a proposição de *A. decurrens* advém de suas folhas decorrentes (Siqueira, 2004). No entanto esta característica pode ser encontrada em espécies *A. adscendens* e *A. bettzichiana*, dentre outras conforme descrições desta revisão.

O material referido para Minas Gerais como *Alternanthera decurrens*, tem flores um pouco menores do que os espécimes referidos para o Mato Grosso do Sul. No entanto, diferentes espécimes identificados sob ambos os nomes (*A. kurtzii* e *A. decurrens*) apresentam tépalas diferentes entre si, com tépalas dorsais escariosas e tépalas ventrais paleáceas, indumento frequentemente encontrado nas tépalas dorsais. Além dessas características em comum é importante observar que no gineceu n tem a base do estilete alargada. Nas folhas, embora se apresentem como glabras ou glabrescentes, podem ser visualizados em ambas as faces da lâmina foliar a base dos tricomas depois de caídos ou

perdidos. Após a avaliar os tipos, os protólogos e a sobreposição da distribuição geográfica quando consideradas uma única espécie propomos esta sinonímia.

Espécimes encontrados em beiras de estrada e locais antropizados, mata decídua, orla de áreas alagadas no pantanal.

Material examinado: BRASIL –Espírito Santo: Conceição do Castelo, s/ coord. lat.,s/ coord. long.,s/ alt., 8 Out 1998, Hatschbach, G. *et al.*, 68334 (FCAB); **Mato Grosso do Sul: Porto Murtinho**, s/ coord. lat., s/ coord long.,23 Mai 2002, Hatschbach, G. *et al.*, 73315 (FCAB); **Minas Gerais: Belo Horizonte**, 19°52'S 43°58'W,24 Mar 1998, Lombardi, J.A. & P.O. Moraes, 2571 (FCAB), **Januária**, 15°7'85"S 44°15'17",23 Mai 1997, Lombardi, J.A. & A. Salino, 1749 (SPF), **Juvenília**, 14°22' 51"S 44°19' 20"W, 550 m alt., 16 Abr. 2002, França, F. *et al.*, 3827 (ALCB), **São Lourenço**, 6 Jun 2004, Oliveira, C.A.L. & M.F. de Oliveira, 2328 (FEEMA); **Paraná: Diamante do Norte**, Estação Ecológica do Caiuá, 19 Mai. 2006, Zeiden, D.N.M., s.n. (RB), **Pinhais**, Jardim Weissópolis, s/ coord. lat., s/ coord long,19 Nov. 2002, Cordeiro, J. & E. Barbosa, 2074 (RB); **Rio de Janeiro: Vassouras**, 12 Mai 1980, Silva, A.M.S. & J.G. da Silva, 36 (FCAB), **Teresópolis**, 1988, Mautone, L., s.n. (RB 334470); **São Paulo: São Paulo**, Parque Ecológico da APA do Carmo, s/ coord. lat., s/ coord long.,26 Jul. 1995, Godoy, S.A.P. *et al.*, 677 (SPF).

Material adicional: ARGENTINA – Corrientes: Empedrado, 28 Ago. 1974, Pedersen, T.M., 10722 (RB), **San Luis del Palmar**, 27 Nov. 1973, Quarín, C. & S.G. Tressens, 1385 (RB); **Formosa: Pirané**, 8 Jun. 1971, Krapovicas, A. *et al.*, 19518 (RB). **BOLÍVIA – Villa montes: Cañadas**, 980 m alt., 25 Mai. 1971, Krapovicas, A. *et al.*, 19195 (RB).

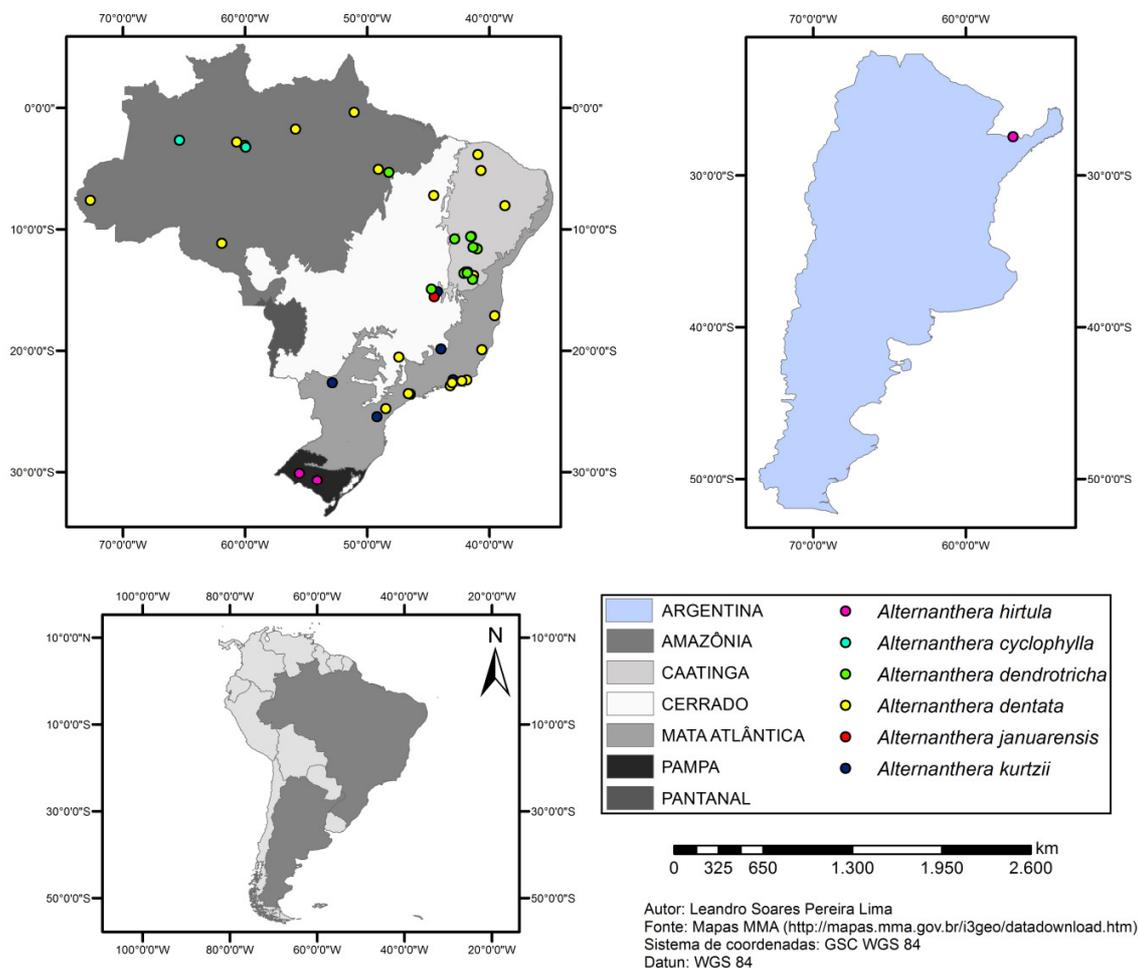


Figura 4. Mapa de distribuição das espécies de *A. cyclophylla*, *A. dendrotricha*, *A. dentata*, *A. januarensis*, *A. hirtula* e *A. kurtzii* nas fitoregiões brasileiras.

15. *Alternanthera lanceolata* (Benth.) Schinz Nat. Pflanzenfam., ed. 2 [Engler & Prantl] 16c: 75. 1934. (Figura 6).

= *Brandesia lanceolata* Benth Pl. Hartw. 247. 1846. ≡ *Telanthera lanceolata* (Benth.) Moq. Prodr. 13(2): 371. 1849. Tipo:— Hartweg 1365 (Holótipo E – Imagem!; Isosintipo P – Imagem!; Isótipo K e BM – Imagem!)

= *Telanthera bangii* Rusby Mem. Torrey Bot. Club 6: 110. 1896 ≡ *Achyranthes bangii* (Rusby) Standl. J. Wash. Acad. Sci. 5: 74. 1915 ≡ *Alternanthera bangii* (Rusby)

Añón Bol. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado" 4: 200. 1940. Tipo:— M. Bang 1024 (Isótipo – K, PH, NYImagem!; Holótipo E).

= *Telanthera aristata* Danguy & Cherm. Bull. Mus. Hist. Nat. (Paris) 28: 437. 1922. Tipo:— M. River 811 (Holótipo P–Imagem!).

= *Alternanthera lehmannii* Hieron Bot. Jahrb. Syst. 20 (Beih. 49): 8. 1895 ≡ ≡*Achyranthes lehmannii* (Hieron) Standl. J. Wash. Acad. Sci. 5: 74. 1915.=*Alternanthera mexicana* Moq. var. *lehmannii* (Hieron.) Suess.Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 44: 36. 1938. Tipo:— F. C. Lehmann, 5617 (Holótipo B!; Isótipo GH, K imagem!, US, F,)

= *Brandesia mexicana* Schltld. Linnaea 7: 392. 1832.≡*Achyranthes mexicana* (Schltld.) Standl. J. Wash. Acad. Sci.5: 74. 1915 ≡*Telanthera mexicana* (Schltld.) Moq. Prodr.13(2): 352. 1849. Tipo:— G. Schiede, Holótipo HAL 70; Isótipo P - imagem!; Isótipo BM, MO).

= *Alternanthera mexicana* (Schltld.) Hieron. – homônimo ill.

Erva, eretas ou procumbentes, terrestres, até 0,7 m, linhas horizontais, 0,1–1 mm de distância entre si, não parenquimatoso aerífero, glabro ou glabrescente, se glabrescente, então tricomas curtos e esparsos. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,5–0,7 cm compr., lâminas ovais ou elípticas, 2–8 × 0,5–3 cm, base equilateral, atenuada, ápice agudo, inteiro, broquidódroma, venação intercostal larga e tênue, glabrescentes, face abaxial com tricomas sobre as nervuras das folhas jovens e face adaxial estrigosa por toda a lâmina, tricomas simples, 3–4 células, 0,5–0,7 mm compr., parede irregular. **Inflorescência** pedunculada, pedúnculos 0,5–5 cm compr., paracládios de 2ª ordem, três eixos florais por verticilo, eixos capituliformes, 0,3–0,5 cm. **Flores** brancas, esbranquiçadas, branco-amareladas, pediceladas, 2,3–5,5 mm compr.; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval, 1,2–1,5 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice obtuso, ligeiramente unguiculado, nervura dorsal inconspícua, glabra dorsalmente; bractéolas ovais, 2,5–2,7 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice obtuso, ornamento apical com arista filiforme, sem crista, nervura dorsal inconspícua, glabras; tépalas escariosas, iguais entre si, 3-nérvias, nervuras inconspícua, nervura mediana até o ápice da tépala, nervuras laterais em arco e não fundidas, ovais, ca. 2–5 mm compr., bordo da tépala não diferenciado, glabras; androceu com 5 estames,

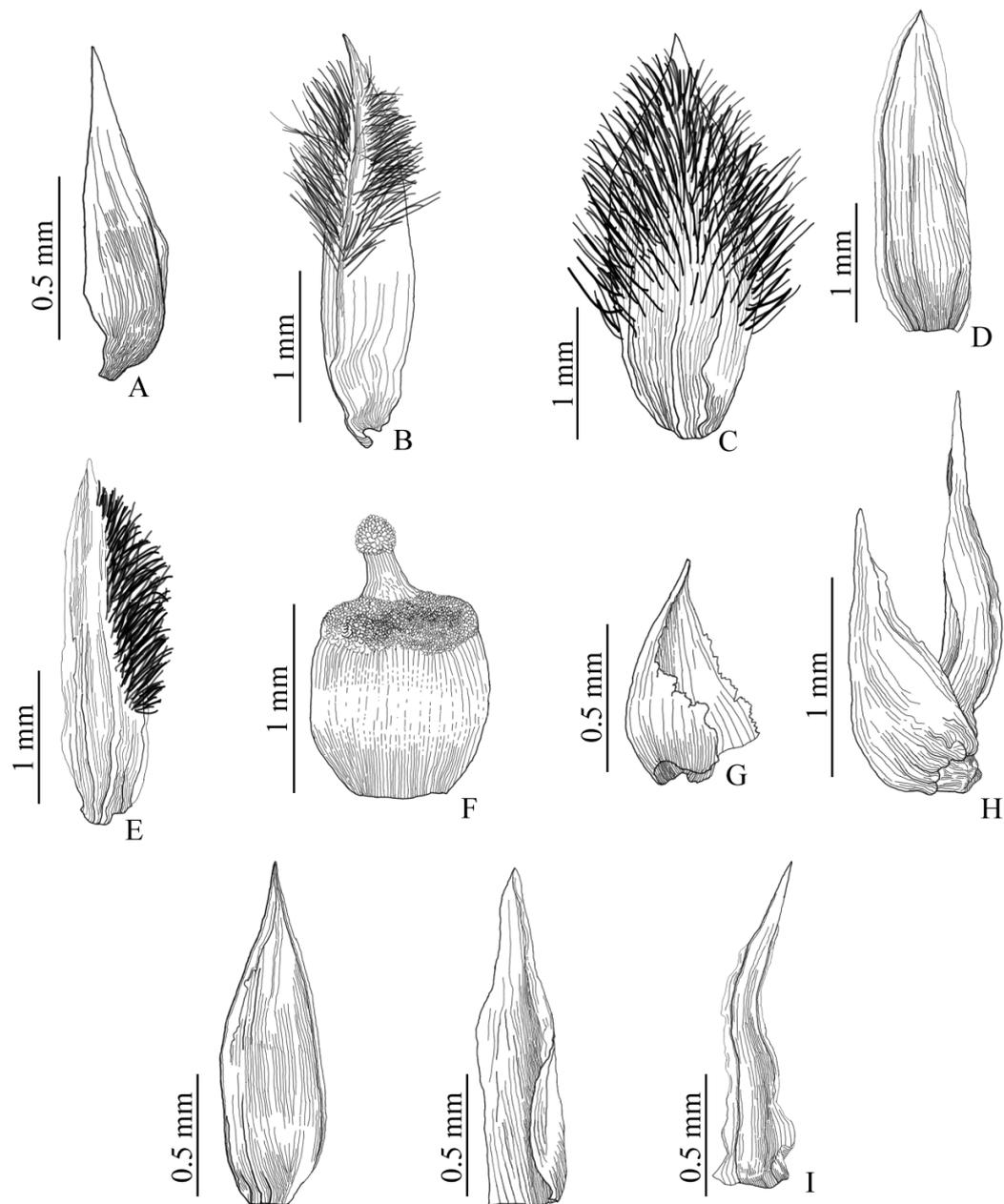


Figura 5. A – F: *A. januarensis*. A – Face dorsal da bráctea; B – Face dorsal da bractéola; C – Face dorsal da tépala dorsal; D – face dorsal da tépala ventral; E – Face dorsal da tépala lateral; F – Pericarpo. G – I. *A. kurtzii*. G – Face ventral da bráctea em vista lateral; H – peças extraflorais: bráctea e uma bractéola (excluído uma bractéola); I – Tépalas – Da esquerda para direita: dorsal, ventral e lateral (Hatschbach 72985 – MBM).

pseudoestaminódio na altura das anteras, denteados, tubo estaminal ca. 1,2 mm compr., anteras oblongas, ca. 0,4 mm compr., estigma capitado, viloso, estilete ca. 0,2 mm compr., ovário ovoide, ca. 0,5 mm compr..**Fruto** ca. 3 mm compr., utrículo globoso com anel estreito na porção superior, pericarpo ca. 1,5 mm compr., semente globosa com testa alveolada.

Alternanthera lanceolata(Benth.) Schinz é uma espécie com distribuição na América Central e América do Sul (Tropicos.org., 2015) referida para o Brasil através desta revisão. Os espécimes encontrados de *A. lanceolata*, na maioria das vezes, constavam como *A. brasiliana*(L.) Kuntze nos herbários nacionais.

Em termos de sinonímias, concordamos com (Borsch, 2001; Correa *et al.* 2004; Hokche *et al.* 2008) que consideram *Alternanthera lanceolata*(Benth.) Schinz e *A. mexicana* Moq. como sinônimos. Mantemos *A. microcephala*(Moq.) Schinz como uma espécie distinta em desacordo com (Macbride, 1937; Standley & Steyrmann, 1946) que indicam esta como outra sinonímia para *A. lanceolata*.

Discordamos da sinonímia entre *Alternanthera lanceolata*(Moq.) Schinz em favor de *A. microcephala*(Moq.) Schinz por considerar como distintas a morfologia das bractéolas dos dois táxons, sendo aristado filiforme em *A. lanceolata* e ligeiramente unguiculada em *A. microcephala*. Além disso, as nervuras das tépalas de *A. lanceolata* só são visíveis no fruto e inconspícua na flor, enquanto que em *A. microcephala* as nervuras das tépalas são distintas e visíveis desde as flores.

Planta referida para bosque úmido na Bolívia (Solomon, J.C. 17365 *in shered*) e altitudes acima de 1000 metros (Solomon, J.C. 17365, Sagastegui A., A. 7673 *in shered*).

Não é possível afirmar o risco desta espécie de acordo com a IUCN, no momento é esperando que exemplares de *A. lanceolata* estejam guardados nos herbários sob o nome de *A. microcephala* ou *A. porrigens* por terem um aspecto geral do hábito muito parecido *in sicca*, especialmente pela disposição dos paracládios e da inflorescência, além do comprimento dos eixos florais e das flores. No entanto, estamos considerando as três como espécies distintas, *A. microcephala* pelo já exposto acima e *A. porrigens* por ter bractéolas com ápice agudo e inteiro.

Material examinado: BRASIL – Ceará:Localidade do Pico Alta na Serra do Baturité, s/ alt., 20 Mai 1979, Matos, F.A., *s.n.* (FCAB).

Material adicional: BOLÍVIA –La Paz: Nor Yungas, 16°16'S 67°47'W, 2200 m alt., 11 Nov 1987, Solomon, J.C., 17365 (SI); **EQUADOR – Pichincha:** Chiriboga, 1900 m alt., 26 Abr. 1955, Asplund, E., 16067 (RB), **MÉXICO – Vera Cruz: Xalapa,** 19°30'N 96°56'W, 1300 m alt., 22 Jan. 1984, Nee, M., 28980 (RB); **Xico (=Jico),** 19°27'N 97°4'W, 5 Fev. 1984, Nee, M. & K. Taylor, 29396 (RB); **PARAGUAI – Cordillera:** 25°8'S 57°15'W, 19 Mai. 1990, Zardini, E., 20105 (RB); **PERU –Cajamarca: Contumaza,** s/ coord. lat., s/ coord. long., 1300 m alt., 27 Abr 1973, Sagastegui A, A., 7673 (INPA).

16. *Alternanthera littoralis* P. Beuv. Fl. D'Ow. et Bén 2:72. 1819. Tipo:— Palisot de Beauvois, A. M. F., *s.n.*

16.1. *Alternanthera littoralis* var. *maritima*(Mart.) Pedersen 12(1): 71. 1990. Bull. Mus. Natl. Hist. Nat., B, Adansonia (**Figura 6**).

= *Illecebrum maritimum* Vill. J. Bot. 412. (1801) = *Bulchozia maritima* Mart. Nov. Gen. Sp. Pl. 2:50. 1826. Tipo:— Tab. CXLVII.

= *Alternanthera maritima* (Mart.) A.St.-Hil. var. *communis* A.St.-Hil. Voy. Distr. Diam. 2: 437. 1833 ≡ *Telanthera maritima* var. *communis* (A.St.-Hil) Moq.Prodr. 13(2): 365. 1849.Tipo:— Rio de Janeiro, A. St.-Hil 221 (Holótipo P– Imagem!; Isótipo P – Imagem!)

= *Telanthera maritima* var. *communis* Seub.Fl. Bras. (Martius) 5(1): 171. 1875. Sem tipo designado.

= *Alternanthera maritima* var. *concatenata* A.St.-Hil. Voy. Distr. Diam. 2: 438. 1833 ≡ *Telanthera maritima* var. *concatenata* (A.St.-Hil.) Moq. Prodr. 13(2): 365. 1849. Tipo:— Saint-Hilaire A. de, A2-221-81 (Holótipo P – Imagem!).

= *Telanthera maritima* var. *concatenata* Seub.Fl. Bras. (Martius) 5(1): 171. 1875. Sem tipo designado.

= *Alternanthera maritima* var. *parvifolia* A. St-Hil. Voy Distr. Diam. 2:438. 1833 ≡ *Telanthera maritima* var. *parvifolia* (A.St.-Hil.) Moq. Prodr. 13(2): 365. 1849. Tipo: “Bous de La me prai de Rio de Janeiro”.

= *Alternanthera maritima* var. *parvifolia* (St.-Hil) Moq. – *nom. illeg*

= *Alteranthera littoralis* var. *littoralis* ≡ *Telantheramartima* var. *comumnis* Moq. Prodr. 13(2): 364–365. 1849. Tipo:— Refere a Beuav (G!) “in Africa occidentali circa Oware”.

Ervasterrestres, reptantes, ramos com crescimento de raízes secundárias nos nós até 2/3 ou 1/2 dos ramos, 0,1–0,2 m, linhas horizontais, 0,2–1,5 mm de distância entre si, não parenquimatoso aerífero, glabro. **Folhas** suculentas, sésseis ou curto-pecioladas, pecíolos 0,2 cm compr., lâminas ovais, obovais, elípticas, linear-elíptica ou oblongo-elípticas, 1–4,5 × 0,3–2,5 cm, base equilateral, atenuada, ápice agudo ou obtuso, mucronado, hifódromas ou broquidódromas, venação intercostal largamente reticulada, discolores, face abaxial verde mais claro ou verde esbranquiçado, face adaxial verde ou concolores, então duas faces verdes, ambas as faces glabras. **Inflorescências** sésseis, um, raro dois ou três eixos florais por verticilo, eixo capituliforme, 0,5–0,7 cm. **Flores** bege-esbranquiçadas ou brancas, 4-5 mm compr., sésseis; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval ou deltoide, 2–3,5 mm compr., côncava ou levemente côncava, base truncada, margem irregular ou inteira, ápice agudo, inteiro ou aristado, nervura inconspícua, glabra dorsalmente; bractéolas ovais ou deltoides, 2,5–3 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro ou aristado, arista curta, nervura dorsal conspícua, sem crista, glabras dorsalmente; tépalas, escariosas, diferentes entre si, 5-nérvias, conspícua, nervura mediana ultrapassa o limite da margem do ápice da tépala, nervuras laterais-externas não se fundem com a nervura central-mediana e tem comprimento até a metade da altura da tépala ou um pouco acima, tépalas dorsais e ventral ovais, 4–5 mm compr., bordo diferenciado, mais claro que a região mediana da tépala ou esbranquiçado, tépalas laterais elípticas, 4–4,5 mm compr., 3-nérvias, glabras dorsalmente; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio pouco abaixo da altura das anteras, fimbriados, antera oblonga, 0,5–0,8 mm compr. compr.; estigma capitado, papiloso, estilete 0,1–0,3 mm compr.; ovário elipsoide, 0,8–1 mm compr.. **Frutos** não visualizados.

A. littoralis var. *maritima* é encontrada em toda a costa Leste das regiões Nordeste e Sudeste e em parte dos estados da região Norte do Brasil.

Em Moquin (1849), *Alternanthera littoralis* P. Beauv. é citado como sinônimo de *A. maritima* *α communis* St.-Hil., a partir de material do Herbário de Paris, analisado por Moquin.

Pedersen (1990), sinonimizou *A. maritima* A. St-Hil. em favor de *A. littoralis* P. Beauv. var. *maritima* (Mart.) Pedersen, reestabeleceu a variedade tipo da espécies propondo duas combinações novas, *A. littoralis* var. *maritima* (Mart.) Pedersen e *A. littoralis* var. *sparmannii* (Moq.) Pedersen e uma nova variedade, *A. littoralis* var. *guianeensis* Pedersen. Destas, a única variedade que ocorre no Brasil é *A. littoralis* var. *maritima* que é caracterizada por seus ramos e folhas glabros. De acordo com Pedersen (1990) as variedades amphi-Atlânticas de *A. littoralis* são distintas pela presença de tricomas no perigônio, sendo a variedade encontrada na costa Sul-Americana com perigônio glabro, analisando o material nenhum espécime brasileiro apresentou indumento no perigônio é que corroborado com a afirmativa.

Desta maneira, *A. littoralis* passa a ter três variedades africanas, *A. littoralis* var. *littoralis*, *A. littoralis* var. *sparmannii* e *A. littoralis* var. *guianeensis* e uma variedade encontrada na costa Oeste da América do Sul, *A. littoralis* var. *maritima*.

Material examinado: BRASIL – Alagoas: Maceió, 17 Ago 1993, Alves, R.J.V., 4296 (FEEMA), **Marechal Deodoro**, 18 Set. 1987, Lyra-Lemos, R.P., 1347 (ALCB); **Bahia:** **Alcobaça**, 19 Ago 2004, Etehmman *et al.*, 3856 (SP), **Camaçari**, 12°43'S 38°8" W, 15 Nov 2005, Rapini, A. & R.F. Souza-Silva, 1272 (HUEFS), **Conde**, 11°44' 10"S 37°32' 5"W, 5 Set 2003, Jesus, N.G. *et al.*, 1816 (HUEFS/ALCB), **Entre Rios**, 12°13'S, 37°52'W, 24 Jan 2004, Portugal, S. & A.M. Miranda, 11 (HUEFS), **Itacaré**, Fazenda Patizeiro, 14°23' 25"S 39°1' 56"W, 15 Abr. 2006, Menezes, C.M., 400 (HRB), **Mata de São João**, RPPN - Dunas de Santo Antônio, 28 Nov. 2005, Menezes, C.M., 371 (HRB), **Mucuri**, 18°6'S, 39°33'W, nível do mar, 26 Jul 1984, Lima, J.C.A. & M.M. Santos, 115 (HUEFS), **Porto Seguro**, Caminho para Trancoso - Restinga arbustiva-arbórea, 16°26'S 39°3'W, 28 Jun. 2012, Guedes, M.L. *et al.*, 20033 (ALCB), **Salina das Margaridas**, 12°57'S 38°36'W, 6 Set. 1999, Guedes, M.L. *et al.*, 6430 (ALCB), **Salvador**, 13°38'S,

32°W, 10 Jul 1993, Plage, H161 (BAH), **Santa Cruz de Cabralia**, Ilha do Paraíso - antropizado, 16°14'S 39°W, 6 Out. 2004, Guedes, M.L. & C. Chastinet, 11278 (ALCB), **Valença**, Corôa do Curral, Fev. 1972, Pinto, G.C.P., s.n. (ALCB), **Vera Cruz**, Distrito de Cacha Pregos, 17 Dez. 1991, Bautista, H.P. & M.L. Guedes, 1628 (RB/ALCB/HRB), **S/ município**, Região Metropolitana de Salvador, Floresta ombrófila densa, 12°58'S 38°30'W, 14 Out. 2002, Soeiro, R., 186 (ALCB), **S/ município**, Parque Nacional marinho de Abrolhos - Ilha redonda, 27 Nov. 1984, Ferreira, L.M., s.n. (RB); **Espírito Santo: Anchieta**, 28 Ago 1990, Thomas, L.D., 576, (SPF), **Aracruz**, 15 Jul 1973, Araújo, D.S.D & A.L. Peixoto, 235 (RB/HUEFS), **São Matheus**, Ilha de Guriri - praia de Guriri, 9 Nov. 2007, Barros, A.A.M., 2917 (RB), **Serra**, 13 Nov 1990, Thomas, L.D., 679 (SP); **Paraíba: João Pessoa**, 2 Nov 1993, Locatelli, E, 2, (FCAB); **Paraná: Guaratuba**, 14 Jan 1986, Krapovic, A. & C.L. Cristóbal, 40316 (MBM), **Matinhos**, 11 Out 1985, Shirata, M.T. *et al.*, 226 (SP); **Pernambuco: Olinda**, 3 Abr. 1948, Leal, C.G., s.n. (RB), **Rio Formoso**, Tamandaré, 26 Ago. 1954, Falcão, J. *et al.*, 807 (RB), **Sirinhaém**, 30 Nov 1999, Bovini, M.G. & T. Kajima, 1727 (HUEFS); **Rio de Janeiro: Angra dos Reis**, 23°10' 36"S 44°17' 59"W, 28 Jul. 2012, Castelo, A.J., C. Brenlla, 246 (RB), **Armação de Búzios**, Restinga da praia dos Tucuns, 23 Out. 1998, Fernandes, D. *et al.*, 115 (RB), **Arraial do Cabo**, Área de Proteção Ambiental de Massambaba - vegetação halófito-psamofila, 22°56' 32"S 42°12' 14"W, 30 Jun. 2012, Castelo, A.J. & C. Brenlla, 2 (RB), **Cabo Frio**, 22 Jul 1947, sem coletor., s.n. (HUEFS), **Campos**, 4 Jun. 1981, Araújo, D., N.C. Maciel, 4534 (FCAB), **Casimiro de Abreu**, 22°33' 44"S 41°58' 45"W, 24 Jun. 2012, Castelo, A.J. & C. Brenlla, 46 (RB), **Ilha da Marambaia**, Praia Grande, Abr. 1988, Rizzini, C.M., 263 (RB), **Ilha do Siri Pestana** - Baía de Sepetiba, 2 Nov. 1967, Sucre, D., 1793 (RB), **Macaé**, Parque Nacional da restinga de Jurubatiba, 22°16' 22"S 41°38' 13"W, 14 Jul. 2012, Castelo, A.J. & C. Brenlla, 162 (RB), **Mangaratiba**, 2 Nov 1967, Sucre, D., 1793 (RB/HUEFS), **Maricá**, Área de Proteção ambiental de Maricá, 22°57' 45"S 42°50' 37"W, 11 Ago. 2012, Castelo, A.J. & C. Brenlla, 129 (RB), **Niterói**, Praia do Imbuí, 22°56' 74.7"S 43°6' 71.2"W, 18 Mai. 2012, Barros, A.A.M. *et al.*, 4615 (RB), **Paraty**, 9 Nov. 1991, Klein, V.L.G. *et al.*, 1162 (RB), **Rio das Ostras**, 20 Set. 2001, Moraes-Filho, Z.B. *et al.*, s.n. (FCAB), **Rio de Janeiro**, Área de Proteção Ambiental de Grumari, 23°3'S 43°32.5W, 16 Jun. 2012, Castelo,

A.J. & C. Brenlla, 141 (RB), **São João da Barra**, Reserva Particular do Patrimônio Natural Caruara, 21°44' 4"S 41°1' 18"W, 22 Jul. 2012, Castelo, A.J. & C. Brenlla, 226 (RB), Rio de Janeiro, Saquarema, 500 m alt., 23 Jun. 1994, Fontella, J. *et al.*, 3100 (RB), **S/ município**, 20 Set 2001, Moraes-Filho, Z.B. *et al.*, s.n. (FCAB), **S/ município**, 14 Out. 1984, Laroche, R., 16 (RB); **Rio Grande do Norte: Extremoz**, Praia do Pitangui, 5°35' 34"S 35°13' 52"W, 24 Mar. 2007, Queiroz, E.P., 2007 (HRB), **Natal**, 8 Jul 2008, Pinna, G.F.A.M de *et al.*, 112 (SPF), **Nísia Floresta**, Praia de Búzios, próximo ao condomínio Praia de Búzios. Restinga. Solo arenoso, 6°00' 32"S 35°06' 25"W, 07 Mai. 2011, Moura, E.O. *et al.*, 3 (HUEFS 200061); **São Paulo**: Cananéia, 26 Mai 1983, Jung-Mendaçolli, S.L. & E.A. Lopes, 577 (SP), **Caraguatatuba**, 15 Jul 1953, Hoene, W., s.n. (HUEFS), **S/ município.**, 2 Abr 1965, Gomes, J.C., 2710 (SP), **Ubatuba**, 23°21'S 44°52'W, 15 Abr 1994, Furlan, A. *et al.*, 1425 (SP 275816; UEC 85349); **S/ referência estado**: sem data, Hoehne, F.C., s.n. (SP 24857).

17. *Alternanthera markgrafii* Seuss. ex Markgraf Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 15: 218. 1940.. Tipo:— Minas Gerais, Montes Claros, Serra Geral ao Norte de Grão Mogol, Markgrafi, Brade & Melo Barreto, 12/12/1938, 3430a (holótipo B!; Sintipo RB!). (Figura 6)

Ervas ou subarbustos, terrestres, eretos, ramos sem crescimento de raízes secundárias, 0,8–1 m alt., linhas horizontais, 0,4–1 mm compr. de distância entre si, não parenquimatoso aerífero, lanoso, tricomas simples, 5–8 células por tricoma, 0,8–1,5 mm compr., ápice das células denticulada, paredes espinescentes ou irregulares, ferrugíneos ou translúcidos. **Folhas** cartáceas, pecioladas, pecíolos 0,2–0,8 cm compr., lâmina elíptica, 1,5–6 × 0,6–2,9 cm, base oblíqua, obtusa, ápice emarginado, agudo ou obtuso, mucronado, eucampodromas, venação intercostal inconspícua, levemente discolores, face abaxial verde-ferrugínea, mais clara, face adaxial verde ou verde-ferrugínea, face abaxial lanosa ou pilosa, face adaxial lanosa, pilosa, pubescente ou velutina, tricomas simples, 4–8 células, 0,8–2 mm compr., paredes espinescentes. **Inflorescências** pedunculadas, pedúnculos 0,2–0,8 cm compr., ramificações de segunda ordem, três eixos florais por verticilo, eixo floral espiciforme, 0,5–1,5 cm. **Flores** alvas ou branco-esverdeadas, 4–5,5 mm compr.,

pediceladas; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea elíptica, 2–2,5 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura inconspícua, pubescentes dorsalmente ou medianamente distribuídos, tricomas simples, parede espinescente; bractéolas oblongas ou oval-oblongas, 2–3 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal inconspícua, sem crista, pubescentes ou seríceas dorsalmente, tricomas simples, medianamente distribuídos; tépalas escariosas, iguais entre si, 3-nérvias, nervura conspícua, nervura mediana termina antes do limite do ápice da tépala, nervuras laterais não se fundem com a nervura mediana e terminam um pouco antes da margem da tépala, oblongas, 4–5 mm compr., bordo pouco diferenciado, mais claro que a região mediana da tépala ou esbranquiçado, pubescentes dorsalmente, tricomas simples, distribuídos por todo o dorso; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio pouco acima da altura das anteras, fimbriados, antera oblonga, 1,5–1,6 mm compr.; estigma capitado, viloso, estilete 0,2 mm compr., ovário elipsoide, 0,8 mm compr.. **Frutos** 5–6 mm compr., utrículo oblongoide, com par de projeções lateralmente dispostos no ápice do pericarpo, 2–3 mm compr., semente com testa alveolada.

O tipo analisado identificado como *Alternanthera markgrafii* por K. Suessegunth em 1939 como no qual é possível identificar uma assinatura do próprio Markgraf na exsicata do material tipo 3430a, na qual ele refera ao fato de o nome ter sido determinado anteriormente por Suessengunth. A descrição válida da espécie ocorre em 1940.

Espécie endêmica das regiões de cerrado e campo rupestre de Grão Mogol, Minas Gerais, referida para afloramentos rochosos e córregos d'água.

Material examinado: BRASIL – Minas Gerais: Grão Mogol 16°33'S 42°54'W, 950–1000 m alt., 16 Jun 1990, Zappi, D. *et al.*, CFCR 13130 (SPF).

18. *Alternanthera martii* (Moq) R.E. Fr. Arkiv för Botanik 1-21. 1920. (**Figura 6**).

= *Bradesia villosa* Mart. Nov. Gen. Sp. Pl. 2 28: 1826. Tábula 128 – *Crescit in arenosis petrosis interioris Provínciae Bahiënsis, ad montem Serra de Tiuba* ≡ *Alternanthera villosa* (Mart.) D. Dietr. Tipo:— “*in Brasiliam*” (*non* Humbolth *et* Kunth – *in Peruviam*).

= *Telanthera martii* Moq. Prodr. 13(2) 375: 1849 ≡ *Achyranthes Martii* Standley Wash. Acad. Sc. 74: 1915. Tipo não designado

= *Alternanthera pinheirensis* Glaz. Bull. Soc. Bot. France 58(Mém. 3f): 565. 1911 ≡ *Achyranthes pinheirensis* Glaziou ex Standley Wash. Acad. Sc. 74: 1915. Tipo:— Glaziou 19755 (Isótipo Kimagem!; F).

= *Alternanthera bastosiana* Glaz. Bull. Soc. Bot. France 58(Mém. 3f): 565. 1911 ≡ *Achyranthes bastosiana* Glaziou ex Standley Wash. Acad. Sc. 74: 1915. Tipo:— Glaziou 16308 (Isótipo BR – Imagem!).

Ervas ou subarbustos, terrestres, eretos, escandentes ou procumbentes, ramos sem crescimento de raízes secundárias nos nós, 0,1–0,5 m alt., com linhas horizontais, 0,5–0,8 mm de distância entre si, não parenquimatoso aerífero, lanoso, viloso a lanoso, tomentoso ou tomentoso a lanoso, tricomas simples, 5–7 células, 1–2 mm compr., paredes irregulares, espinulados ou espaçadamente espinulados, ápice das células desarmada e pouco diferenciada, opacos. **Folhas** membranáceas, sésseis ou curto-pecioladas, lâminas elípticas, lineares ou oblogo-elípticas, 1–7 × 0,5–1,5 cm, base equilateral, atenuada, brevemente atenuada, aguda ou truncada, ápice agudo, inteiro, eucampódromas, venação intercostal inconspícua, folhas discolores ou levemente discolores, face abaxial verde mais claro ou verde-esbraquiçada, face adaxial verde ou concolores, então duas faces verdes, ambas as facesseríceas, seríceas vilosas, vilosas ou lanosas, tricomas simples, 7–10 células, 0,5–2 mm compr., paredes dos tricomas esparsamente espinuladas, espinuladas ou irregulares. **Inflorescências** sésseis, três a cinco eixos florais por verticilo, eixo capituliforme ou espiciforme, 0,2–1,5 cm compr. **Flores** brancas, 1,5–4,2 mm compr., curto-pediceladas; bráctea e bractéolas sub-iguais entre si; bráctea elíptica, deltoide, oblonga ou oval, 1,5–3,5 mm compr., levemente côncava ou côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro ou cuspidado, nervura inconspícua, pubescente, vilosa, tomentosa ou lanosa, dorsalmente, no 1/3 apical ou raramente na porção mediana, parede lisa, irregular ou espinulada; bractéolas elípticas, ovais, oblongas ou oval-oblongas, 1,5–3 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, cuspidado ou aristado, nervura inconspícua, sem crista dorsal, lanosas dorsalmente, tricomas simples, distribuídos por todo o dorso, no 1/3 apical ou medianamente distribuídos; tépalas paleáceas, iguais entre si, 3-

nervias, nervura inconspícua, nervura mediana até o ápice da tépala, nervuras laterais não fundem com nervura mediana e terminam antes do limite da tépala, elípticas, 1,5–4 mm compr., bordo não diferenciado, pubescentes dorsalmente, tricomas simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio um pouco abaixo ou na altura das anteras, raro acima da altura das anteras, denteados, curtamente denteada, antera oblonga; 0,8–1 mm compr., estigma capitado, papiloso, estilete 0,3–0,5 mm compr., ovário elipsoide ou obovoide, 0,5–0,8 mm compr.. **Frutos** 2,5–4,5 mm compr., utrículo obovoide ou elipsoide, liso ou raramente com projeção de crista lateral, pericarpo 1–1,5 mm compr., semente com testa alveolada.

No Brasil, *A. martii* (Moq.) R.E. Fr. ocupa extensa área territorial da porção central do País com ocorrência tanto em áreas de Caatinga quanto em Cerrado.

A espécie apresenta, no tubo estaminal projeções laterais basalmente distribuídas no pseudoestaminódio, essas projeções são visíveis aumento de estereoscópio acima de 45 x (4,5 x 10) ou em microscópio óptico.

Dietrich (1839) in *Synopsis Plantarum* refere a dois diferentes táxons com epíteto “villosa” *Alternanthera* Forssk., um de uma coleta atribuída de Humbolt et Kunth (*A. villosa* H. et K), localizada no Peru e a outra *A. villosa* D. Dietr. (= *Bradesia villosa* Mart.), localizada no Brasil. Portanto, é considerado com sinônimo de *A. Martii* (Moq.) R.E. Fr., o taxa *A. villosa* (Mart.) D. Dietr. (= *Bradesia villosa* Mart.), a espécie descrita para o Brasil e não *A. villosa* Kunth que foi descrita para o Peru.

A combinação de *A. martii* (Moq.) R.E. Fries foi uma revisão das espécies de *Amaranthaceae* coletas por Glaziou no Brasil e reestabelece a espécie que havia sido denominada como *Achyranthes martii* por Standley. Embora haja referência a duas variedades *A. martii* (Moq.) R.E. Fries var. *pinheirensis* e *A. martii* (Moq.) R.E. Fr. var. *bastosiana*, atribuídas a R.E. Fr., essas taxa não são publicamente válidos. Quando Fries reestabelece a espécie *A. martii* (Moq.) R.E. Fr., ele chama atenção da “completa desnecessidade da multiplicação de nomes” em *Achyranthes pinheirensis* (Glaziou) Stanley e *Achyranthes bastosiana* (Glaziou) Standley.

Suessenguth (1934), propõe duas formas para *A. martii* (Moq.) R.E. Fr. que são *A. martii* (Moq.) R.E. Fr. form. *pinheirensis* (Glaz.) Suess. e *A. martii* (Moq.) R.E.

Fr.form.*bastosiana* (Glaz.) Suess., a proposição destas formas é baseada nos materiais de Glaziou referidos anteriormente para “*Herb. Martii*” e o texto do protólogo não apresenta diagnoses formais. Para esta revisão não reconhecemos as formas citadas por Suessengunth (1934).

Esta espécie é endêmica do Brasil sendo encontradas em diferentes porções de cerrado do Norte do País (pontual e raramente) e com a maior representação nas regiões Centro-Oeste em ecótonos com a caatinga no Nordeste e nas manchas de cerrado do Sudeste.

Material examinado: BRASIL – Bahia: S/ município, ca. 15 Km S.W. de Correntina 13°29’S 44°43’W, 600 m alt., 25 Abr. 1980, Harley, R.M., 21737 (SPF/UEC); **Goiás:** **Babaçulândia**, 26 Mar. 1976, Hatschbach, G. & R. Kummrow, 38387 (MBM), **Damianópolis**, 14°31’ 18.8”S 46°13’ 4,9”W, 755 m alt., 20 Fev. 2003, Mendonça, R.C. *et al.*, 5308 (FCAB), **Mambaí**, Solo arenoso/argiloso - cerrado, 14°, 27’, 40.8”, S, 46°, 7’, 7.4”, W, 450 m alt., 19 Fev. 2003, Fonseca, M.L. *et al.*, 4147 (FCAB), **Miranorte**, Fazenda Morro Perdido, 9°16’S 48°33’W, 330 m alt., 7 Mar. 1982, Krapovic, A. *et al.*, 37835 (MBM), **Pirenópolis/Cacazinho**, Santuário Morro Cabeludo, 15°49’S 48°53’ W, 680–700 m alt., 16 Fev. 1995, Splett, S., 710 (FCAB), S/ município, Serra dos Pirineus: na base dos três picos, s/ alt. Abr. 1988, Rizzo, J.A. & A. Barbosa, 5749 (FCAB), S/ município, 10 Km S. of Guará, 550 m alt., 18 Mar. 1968, Irwin, H.S. *et al.*, 21383 (RB), S/ município, Chapada das Mangabeiras, 9, 56, S, 46, 37, W, 21 Mar. 1978, Assis, J.S., 39 (RB), S/ município, De Porto Nacional para Ponte alta do Norte - há 20 km de Ponte Alta do Norte, 13 Jun. 1974, Rizzo, J.A., 9906 (FCAB); **Maranhão:** **Pedra Caída**, Morro do Ambrósio - Arenoso, 7°08’S 47°25’W, 14 Abr. 1983, Taylor, E.L. *et al.*, E1232 (SPF), **São Raimundo das Mangabeiras**, ca. 45 Km NNE de Balsas, 7°10’S 45°50’W, 300 m alt., 15 Mar. 1962, Eiten, G. & L.T. Eiten, 3661 (SP), s/ município, Chapada das Mangabeiras, 9°56’S 46°16’W, 24 Mar. 1978, Miranda, C.A., 164 (RB); **Minas Gerais:** **Buenópolis**, Serra do Cabral, Região Palmito, caminho para areal, 12 Jan. 2006, Pangaio & L., D. Araújo, 525 (FCAB), **Couto Magalhães**, 16 Jul. 1984, Furlan, A. *et al.*, CFCR 4577 (SP/RB), **Datas**, Estrada Curvelo-Diamantina, 1400 m alt., 5 Abr. 1983, Martinelli, G., 9160 (RB), **Diamantina**, Estrada Diamantina - Biribiri. Campo arenoso atrás da placa para Biribiri.,

18°14' 58"S 43°36' 01"W,29 Ago. 1999, Sano, P.T. *et al.*,1002 (HUEFS), **Francisco Dumont**, Serra do Cabral, 17°18' 54"S 44°14' 03"W,22 Mar. 1994, Sakuragui, C.M. *et al.*,CFCR 15350 (HUEFS), **Francisco Sá**, 7 Jan. 1986, Pirani, J.R., CFCE 9034 (SPF), **Gouveia**, Estrada para Barão de Guaicuí., Cerrado., 18°27' 16"S 43°44' 27"W,31 Out. 2009, Cardoso, D. *et al.*,2795 (HUEFS), **Grão Mogol**, Trilha da tropa - Alto da serra, 1000–1200 m alt., 11 Dez. 1989, Sano, P.T. *et al.*,CFCE 12524 (SPF), **Itamarandiba**, Serra do Ambrósio 18°00' 06"S 42°56' 11"W, 1002 m/ alt., 30 Mar. 2009, Cardoso, D. *et al.*,2452A (HUEFS), **Joaquim Felício**, 5 Jun. 2004, Hatschbach, G. *et al.*,77413 (FCAB), **Lima Duarte**, Parque estadual do Ibitipoca, 21°42'42"S 43°53' 36"W, 1322 m alt., 17 Mai. 2006, Saavedra, M.M. *et al.*,296 (RB), **Montes Claros**, Serra do Clalisto, 1000 m alt., 10 Nov. 1938, Markgraf, F. *et al.*,3368 (HUEFS/RB), **Montezuma**, Comunidade de Brejinhos - Serra da Macaúba, 15°3' 3"S 42°33' 50"W,23 Dez. 2011, Matos, E., 3524 (HUEFS), **Penha da França**, Serra do Espinhaço, 18°S 43°W, 1040 m alt., 11 Mar. 1995, Splett, S., 877 (FCAB), **Pirenópolis**, Serra dos Pirineus, 1350 m alt., 9 Dez. 1987, Meira-Neto, J.A.A. *et al.*,20001 (UEC), **Rio Vermelho**, Pedra Menina, 15 Jul. 1984, Furlan, A. *et al.*,CFCE 4498 (SPF), **Santa Bárbara**, Areião, 21 Jan. 1921, Hoehne, F.C., 5079 (SP), **Santana do Riacho**, 19°10'S 43°41'W, 800 m alt., 11 Fev. 1991, Arbo, M.M. *et al.*,4834 (SPF), **São Gonçalo do Rio Preto**, Parque Estadual do Rio Preto, 18°5'S 43°20'W,11 Jun. 1999, Lombardi, J.A., 2923 (FCAB), **Tiradentes**, Serra de São José., 21°05' 11"S 44°09'W, 1120 m alt., 16 Jan. 1994, Giulietti, A.M. *et al.*,13671 (HUEFS), **S/ município**, Estrada de Diamantina-Cons.Mata, 1.402 m alt., 30 Out. 1981, Giulietti, A.M. *et al.*,CFCE 2403 (SPF/RB), **S/ município**, 26 Km S.W. of Diamantina, 16 Jan. 1969, Irwin, H.S. *et al.*,22062 (RB), **S/ município**, 3 Km N. of São João da Chapada, 1200 m alt., 24 Mar. 1970, Irwin, H.S. *et al.*,28220 (RB), **S/ município**, Serra de Ibitipoca - Pico do Pião, 1580–1600 m alt., 13 Mai. 1970, Sucre, D. & L. Krieger, 6754 (RB); **Maranhão: Carolina**, 20 km da cidade na estrada para Estreito. Portal da Chapada., 7°11' 13"S 47°25' 23"W, 350 m alt., 29 Jan. 2012, Harley, R.M. *et al.*,56572 (HUEFS); **Pará: Itaituba** - BR 163, Km 816, Serra do Cachimbo - Margem do rio formiga. Camçpina de solo arenoso, 28 Abr. 1983, Amaral, I.L. *et al.*,1026 (INPA), **Monte Alegre**, Serra do Aroxi, 15 Jul. 1908, Ducke, A., s.n. (INPA), **Santarém**, Enseada de Alter o Chão - Margem direita do rio tapajós, 13 Jul.

1978, Maciel, U.N. & M.R. Cordeiro, 300 (INPA), **Tucuruí**, Margem direita do Rio Tocantins - Campina de areia e seixo, 28 Mai. 1980, Silva, M.G. & C. Rosário, 5225 (INPA/HRB), **S/ município**, Cuaiabá-Santarém road, 16 Fev. 1977, Kirkbride, J.H. & E. Lleras, 2841 (RB), **S/ município**, 7°35'S 57°32'W, 140 m alt., 7 Fev. 1974, Anderson, W.R., 10606 (RB), **Tocantins**: Ponte Alta do Tocantins, Jalapão, 29 Mai. 2008, Silva, J.M. *et al.*, 6852 (MBM).

19. *Alternanthera micrantha* R.E. Fr. Ark. Bot. 16(12): 14, t. 1–2. 1920. Tipo:— Santa Catarina, Rio Uruguai (Statis viae ferreae) in silva primaeva, P. Dusén 17728, 23/02/1916, (Holótipo S - Imagem!, Isótipo MO - Imagem!) (**Figura 6**).

= *Alternanthera friesii* Schinz Nat. Pflanzenfam. ed. 2 16C: 75. 1934(?). Tipo:— P. Dusén 17728, 23/2/1916 (Holótipo S – Imagem!, Isótipo S, K – Imagem!).

= *Alternanthera rufescens* Suess. Mitt. Bot. Staatssamml. München 1: 3. 1950. Tipo:— Argentina, Misiones, A. M. R. Huidobro 5438, 14/02/1947(M, LIL)

= *Alternanthera micrantha* Domin Bibliotheca Botanica 89: 86. 1921 – *Nom. invall.*

Ervas ou subarbustos, terrestres, procumbentes, ramos com crescimento de raízes secundárias nos nós basais, 0,2–0,4 m alt., sulcos irregulares, linhas horizontais, 0,5–0,6 mm distância entre si, não parenquimatoso aerífero, canescente, seríceo, glabrescente, então tricomas esparsos nos ramos jovens e nos nós, tricomas simples, 3–6 células, 0,5–1 mm compr., paredes irregulares ou com incrustações, ápice das células desarmada e pouco diferenciada, opacos. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,5–1 cm compr., lâminas elípticas, 1,5–6 0,8–2,5 cm compr., base oblíqua, aguda, ápice agudo ou obtuso, inteiro, mucronado ou mucronulado, broquidódromas, venação intercostal largo-reticulada, discolores, face abaxial verde-esbranquiçado, face adaxial verde escuro, face abaxial pilosa com nervura canescente, serícea ou pilosa, face adaxial serícea ou pilosa, tricomas simples, 3–7 células, 0,5–1 mm compr., paredes dos tricomas irregulares. **Inflorescências** pedunculadas, pedúnculos 0,2–3 cm compr., ramificações de segunda ou de terceira ordem, dois a três eixos florais por verticilo, eixo espiciforme, 0,3–0,8 cm. **Flores** brancas, sésseis, 1–2 mm compr.; bráctea e bractéolas subiguais entre si; bráctea deltoide, 0,5–0,6 mm compr. côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro

ou mucronulado, nervura inconspícua, glabra dorsalmente; bractéolas deltóides, 0,3–0,6 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro ou mucronulado, nervura dorsal inconspícua, sem crista, glabras ou escabrosas dorsalmente, tricomas simples, medianamente distribuídos ou na 1/3 apical; tépalas paleáceas, iguais entre si, 3-nérvias, nervura inconspícua, nervura mediana até o ápice da tépala, nervuras laterais se fundem com a nervura mediana ou tocam muito proximamente nesta a partir da metade da altura da tépala, elípticas. 1–1,8 mm compr., bordo pouco diferenciado, hialino ou mais claro que a região mediana, glabras dorsalmente ou com tricomas esparsos, tricomas simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio abaixo da altura das anteras, triangulados, antera reniforme ou oblonga, 0,1–0,3 mm compr., estigma triangular, arredondado, quadrangular ou capitado, viloso, estilete subséssil, ovário elipsoide, 0,5–0,8 mm compr.. **Frutos** ca. 2 mm compr., pericarpo elipsoide, pericarpo liso ou com tecido espessado no ápice, pericarpo 1,5–1,8 mm compr., semente com testa alveolada.

A. micrantha é encontrada em toda a face Oeste do Brasil e está presente desde o Rio Grande do Sul (Sul) até Roraima (Norte), sendo encontrada nos Domínios Amazônia, Cerrado, Mata-Atlântica e Pampa e sem registro para a Caatinga e a região semiárida do Brasil (Senna, 2015).

Fries (1920) propôs nova combinação de *Alternanthera puberula* (Mart.) D. Dietr. Com face em *Brandesia puberula* Mart. e se referiu como uma espécie próxima a *A. micrantha* R.E. Fr.

A coleta de Dusén (Tipo) depositado em S tem uma anotação a lápis, indicando possivelmente “aff.” *A. friesii*. A sinonímia com *A. micrantha* é considerada para Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Zuloaga *et al.* 2008)

No Brasil *A. micrantha* é referida para os estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e é encontrada também na Argentina.

Material examinado: **BRASIL – Paraná:** Coronel Vivida, 12 Dez. 1966, Hatschbach, G., 15524 (MBM), Guarapuava, s/ alt. Ago. 1968, Hatschbach, G., 18355 (MBM), Laranjeiras do Sul, Fda. Reserva, 13 Mar. 1967, Lindeman, J. & H. Haas, 4833 (MBM), Palmas, 15 Dez. 1966, Hatschbach, G., 15483 (MBM), Pato Branco, 4 Mar. 1991, Silva, J.M. & S.D.P. Kricum, 932 (MBM), Rio dos Patos, 14 Abr. 1964,

Hatschbach, G., 11162 (MBM); **Rio Grande do Sul: Palmeira das Missões**, Escola Agrícola, 7 Mai. 1984, Silveira, N., 1153 (RB), **Pelotas**, Estação Florestal Experimental de Pelotas - EFLEX-IBDF, 26 Fev. 1978, Martinelli, G., 3964 (RB), **Santa Maria**, 17 Mar. 1991, Pedersen, T.M., 15727 (MBM), **Santa Rosa**, 23 Mar. 1991, Pedersen, T.M., 15755 (MBM), **S/ município**, 4 Mai. 1985, Sobral, M. & S. Bordignon, 3872 (MBM); **Santa Catarina**: Curitibanos, Agropecuária Nossa Senhora Aparecida, 1 Abr. 2008, Dreveck, S & M. Verdi, 263 (SPF), **Fraiburgo**, 29 Mar. 1991, C.V.R. & Y.S.K., 907 (MBM), **Mondaí**, Linha Cascalho, 27°2' 51"S 53°24' 58"W, 380, m alt., 5 Mar. 2009, Verdi, M. *et al.*, s.n. (RB), **Nova Fronteira**, 16 Abr. 1944, Glaumann, F., 394 (RB), **São Francisco do Sul**, 6 Jan. 2006, Berger, J.Z., 244 (MBM), **Ubirici**, 9 Fev. 1996, Ribas, O.S., *et al.*, 1119 (SPF/MBM), **Urupema**, 27°55' 11"S 49°52' 47"W, 1426 m alt., 8 Abr. 2007, Coelho, R.L.G., *et al.*, 199 (SPF); **São Paulo: Moji Guaçu**, 500 m alt., 24 Set. 1980, Forero, E. *et al.*, 8484 (SP).

20. *Alternanthera minutiflora* (Seub.) Suess. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 35: 336. 1934. (**Figura 6**).

= *Telanthera minutiflora* Seub. Fl. Bras. (Martius) 5(1): 177. 1875. Tipo:— Pará, Spruce 863 (K, G, BM) (Imagem!).

Arbustos, terrestres, escandentes, sem informações sobre o crescimento de raízes secundárias no caule, ramos 0,5–0,7 m, com linhas horizontais, 0,2–0,3 mm distância entre as si, caule não parenquimatoso aerífero, glabrescente, ramos jovens vilosos, tricomas simples, 5–7 células, 1,5–2 mm compr., ápice das células denticulada, paredes irregulares, translúcidas. **Folhas** membranáceas, curto-pecioladas, pecíolos 0,2–0,4 cm compr., lâminas ovais, elípticas, 1–4 × 0,5–1 cm, base equilateral, aguda ou obtusa, ápice agudo, aristado, broquidódromas, venação intercostal inconspícua, discolores, face abaxial verde-esbranquiçada, adaxial verde ou avermelhadas, face abaxial lanosa, face adaxial vilosa, tricomas simples, 5–7 células, 1–1,5 mm compr., paredes irregulares. **Inflorescência**, sésseis, 3 eixos florais por verticilo, espiciformes, 0,8–1,5 cm. **Flores** cremes, branco-amareladas, 2-3 mm compr., sésseis; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval, 0,8–1 mm compr., côncava, base obtusa, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura

dorsal inconspícua, vilosa dorsalmente, na porção mediana apical; bractéolas obladas, 1–1,2 mm compr., côncavas, base obtusa, margem inteira, ápice agudo, aristado, sem crista, vilosas dorsalmente, tricomas simples na porção mediano-apical; tépalas escariosas, iguais entre si, 3-nérvia, nervura central conspícua, até o ápice, nervuras laterais paralelas, não fundidas e inconspícua, oblongas, 2–3 mm compr., bordo diferenciado, paleáceo e esbranquiçado, vilosas dorsalmente, ao longo da porção mediana, tricomas simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio na altura das anteras, fimbriado, tubo estaminal ca. 1,5 mm compr., anteras oblongas, 0,5–0,8 mm compr., estigma capitado, viloso, estilete ca. 0,1 mm compr., ovário elipsoide, 0,5–0,6 mm compr.. **Fruto** 2–3,5 mm compr., utrículo elipsoide, pericarpo liso, sem projeções apicais, ca. 1 mm compr., semente não visualizada.

Material examinado: BRASIL—Minas Gerais: Santana do Riacho, Atalho para o Morro Calcáres, 7 Out. 1981, Kawasaki, M.L. *et al.*, CFSC 7571 (HUEFS).

Referido para região de solo calcário em Santana do Riacho.

21. *Alternanthera multicaulis* (Mart.) Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 538. 1891.

= *Mogiphanes multicaulis* Mart. Nov. Gen. sp. Pl. 2.:32. 1826. Tipo:— Tab. 134 - Protologue. “*Crescit in interioribus Provinciae Maragnaniensis ad fluvium Itapicurú*”.

Arbustos ou subarbustos, terrestres, eretos ou escandentes, ramos sem crescimento de raízes secundárias, 0,3–0,5 m alt., linhas horizontais, 0,5–1 mm de distância entre si, não parenquimatoso aerífero, glabrescente, ramos jovens pubescentes, tricomas simples, 3–7 células, 0,5–0,8 mm compr., translúcidos ou transparentes, paredes irregulares, ápice das células desarmados e indiferenciados. **Folhas** membranáceas ou cartáceas, pecioladas, pecíolos 0,2–0,7 cm compr., lâminas elípticas, 1–6,5 × 0,5–3,5 cm, base oblíqua ou equilateral, aguda, atenuada ou ligeiramente atenuada, ápice agudo, apiculado, eucampódromas, venação intercostal inconspícua, folhas levemente discolores, face abaxial verde, face adaxial mais clara ou concolores, ambas as faces verdes, ambas as faces pubescentes, tricomas simples, 3–7 células, 0,2–0,8 mm compr., paredes dos tricomas irregulares. **Inflorescências** sésseis, um a dois eixos florais por verticilo, eixo espiciforme, 0,5–2,5(–3,5–4) cm. **Flores** esverdeadas, 4,5–5,3 mm compr., pediceladas; bráctea e

bractéolas subiguais entre si; bráctea oval, 1,5–2,5 mm compr., côncava, base truncada, margem serrilhada ou irregular, ápice agudo, apiculado, nervura inconspícua, glabras dorsalmente; bractéolas ovais, 1,8–2,5 mm compr., côncavas, base truncada, margem levemente serrilhada, ápice agudo, apiculado, nervura dorsal inconspícua, sem crista dorsal, glabras ou seríceas dorsalmente, tricomas simples, medianamente distribuídos ou no 1/3 apical; tépalas escariosas, subiguais, 3-nérvias, nervura conspícua, nervura mediana até o ápice da tépala, nervuras laterais não se fundem com a nervura mediana e tem comprimento até a metade da altura da tépala ou um pouco acima, elípticas, tépalas laterais ca. 4 mm compr., tépalas dorsais e ventral ca. 5 mm compr., bordo diferenciado, esbranquiçado, pilosas dorsalmente, tricomas simples, na porção mediana ou nos 1/3 apicais; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio pouco abaixo da altura das anteras, fimbriados, anteras lineares, 0,8–1 mm compr.; estigma deltoide ou capitado, fimbriado, estilete 0,2–0,5 mm compr., ovário obloide, 0,8–1 mm compr.. **Frutos** ca. 7 mm compr., utrículo oblongoide, pericarpo liso. Sementes não visualizadas.

Esta espécie é muito próxima morfologicamente com *A. brasiliiana* (L.) Kuntze, porém difere desta no hábito no comprimento do pedúnculo, as inflorescências são sésseis ou subsésseis. É referida para a Bahia, endêmica e encontrada na Chapada Diamantina e bacia do rio Itapicurú.

Material examinado: **BRASIL –Bahia:** **Barra**, dunas interiores, 10°47' 8"S 42°49' 9"W, 29 Dez. 2000, Rodarte, A.T.A., 140, (HRB/RB), **Barra do Mendes**, Serra do Retiro, 20 Fev. 2001, Moraes, M.V., 196 (HUEFS), **Boa Nova**, 14°24' 46"S 40°7' 46"W, 03 Mar. 2013, Aona, L.Y.S. *et al.*, 2183 (RB), **Campo Formoso**, 10°30' 32"S 40°25' 59"W, 739 m alt., 13 Abr. 2006, Barreto, V. *et al.*, 237 (HUEFS), **Itatim**, Morro da Quixaba - Inselberg, 12°44' 39"S 39°47' W, 276 m alt., 14 Dez. 1996, Melo, E. *et al.*, 1862 (MBM), **Ituaçu**, Arredores do Morro da Mangabeira, 13°50' 22"S 41°18' 43"W, 520 m alt., 20 Jun. 1987, Queiroz, L.P. *et al.*, 1600 (HRB/MBM), **Manuel Vitorino**, Serra da Pipoca, 15 Jan. 1984, Pinto, G.C.P., 62/84 (HRB), **Maracás**, Fazenda Canabrava - encosta da serra, 13°21' 5"S 40°25' 38"W, 828 m alt., 19 Jul. 2012, Melo, E. *et al.*, 11247 (HUEFS), **Milagres**, Inselber do morro do letreiro da Tyresoles, 13 Out. 2012, Melo, E. *et*

al., 11569 (HUEFS), **Morro do Chapéu**, Trilha do Ventura para a Cidade das Pedras, 11°40' 34"S 40°59' 59"W, 727 m alt., 20 Abr. 2013, Roque, N. *et al.*, 3961 (ALCB),

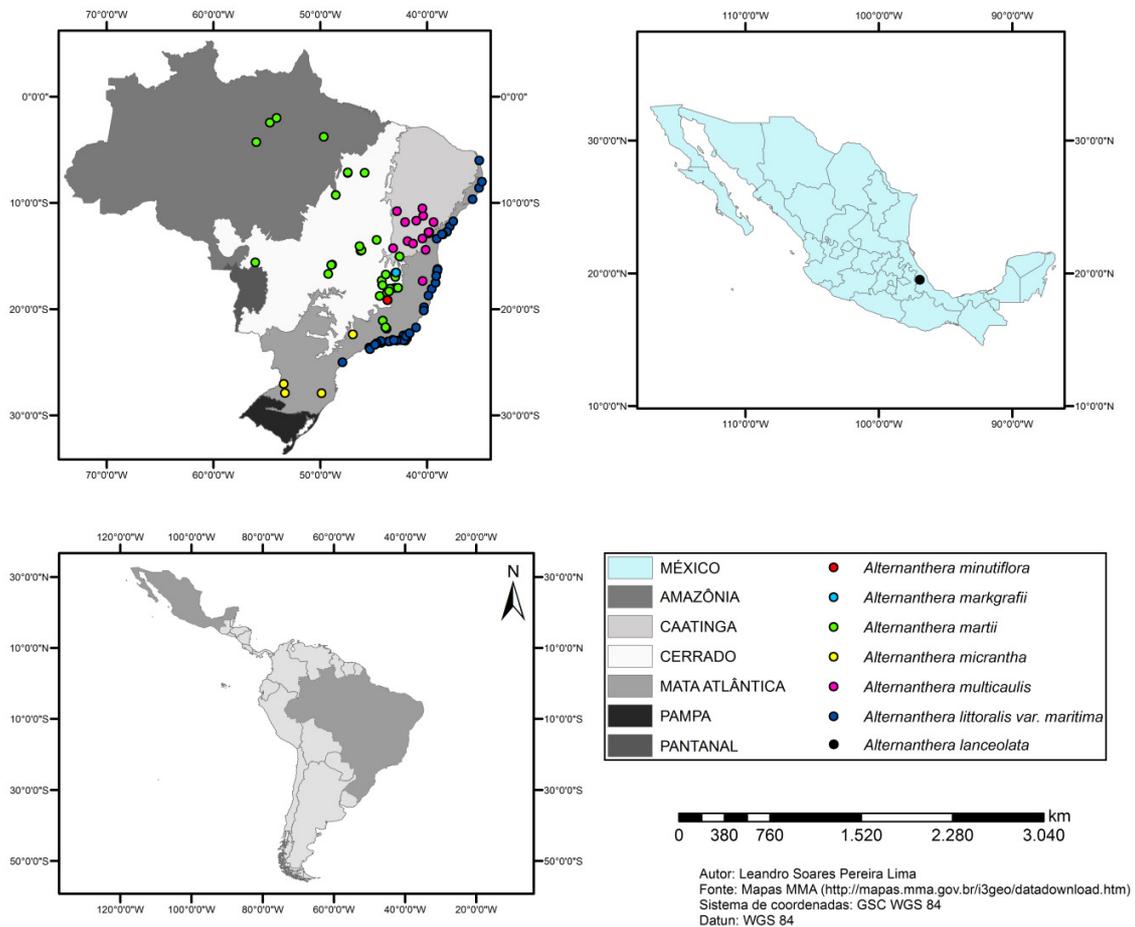


Figura 6. Mapa de distribuição de *A. lanceolata*, *A. littoralis* var. *maritima*, *A. markgrafii*, *A. martii*, *A. micrantha* e *A. minutiflora* nas fitoregiões brasileiras.

Palmas de Monte Alto, Morro do Cristo, 14°15' 59"S 43°10' 13"W, 15 Abr. 2002, França, F. *et al.*, 3786 (HUEFS), **Riachão do Jacuípe**, Ago. 1974, Pinto, G.C.P., 42350 (ALCB).

22. *Alternanthera paronychioides* A.St.-Hil. Voy. Distr. Diam. 2: 439. 1833
 Voy. Bres. 2: 439. 1833. (**Figura 7**). Tipo:— Saint-Hilaire 223 (PH) Imagem!

= *Telanthera polygonoides*(L.) Moq. var. *compacta* Moq. Prodr. 13(2): 364. 1849.

Tipo:— Jean Louis Berlandier, 32 (Holótipo P–Imagem!;Isótipo BM– Imagem!)

Ervas, arbustos ou subarbustos, terrestres, prostrados, estoloníferos, estolões podendo atingir até metade da altura dos ramos, ramos 0,1–0,4 m, com ou sem linhas horizontais visíveis no caule, 0,1–0,8 mm de distância entre si, caule não parenquimatoso aerífero, viloso por todo o ramo ou glabrescente, com ramos jovens lanosos, pilosos ou vilosos na extremidade apical ou até a metade dos ramos, tricomas simples, 4–8 células, 1–2,5 mm compr., ápice das células indiferenciada, denticulada ou espiculada, parede do tricoma geralmente espiculada e menos frequentemente irregular, translúcidos, raro plantas com tricomas opacos.**Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,1–1 cm compr., lâminas clavadas, elípticas ou obovadas, 0,5–5 × 0,3–1,5 cm, base equilateral, aguda ou atenuada, ápice agudo ou obtuso, inteiro ou mucronado, broquidódroma, venação intercostal conspícua e estreitamente reticulada, concolores verdes ou discolors, então face abaxial verde-esbranquiçado, face adaxial verde, glabras, glabrescentes em ambas as faces, então folhas jovens lanosas ou vilosas ou com face abaxial glabrescente e face adaxial glabra, então folhas jovens com face abaxial lanosa, pilosa ou vilosa, tricomas simples, 3–7 células, 1–2 mm compr., paredes espinescentes. **Inflorescência** séssil, 1–2(10 ou mais) eixos florais por verticilo, eixos capituliformes ou espiciformes, 0,2–1,5 cm. **Flores** brancas, 2–3,5 mm compr., curto-pediceladas; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea elíptica, oblonga ou oval, 1,5–2,5 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal inconspícua, glabra dorsalmente; bractéolas elípticas, oblongas ou ovais, 1–2,5 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, sem crista, nervura dorsal inconspícua, glabras dorsalmente; tépalaspaleáceas, diferentes ou subiguais entre si, 1,6–3,1 mm compr., 3-nérvias, nervuras inconspícuas, nervura mediana até o ápice das tépalas, nervuras laterais não fundidas à nervura central, retas e em paralelo a esta atingindo até 2/3 da altura da nervura mediana, duas tépalas dorsais e uma ventral deltóides, elípticas, oblongas ou ovais, 2–3 mm compr., tépalas laterais elípticas ou ovais, 1,6–2,8 mm compr., uninérvias, nervura até o ápice das tépalas, bordo das tépalas não diferenciado, glabras, vilosas ou com raros tricomas esparsos dorsalmente, tépalas se indumentadas, então tricomas distribuídos na base das

tépalas, simples; androceu com 4–5 estames, didínamos ou com estames em alturas distintas, pseudoestaminódio abaixo da altura das anteras, denteados, tridentados ou truncados, tubo estaminal 0,8–2 mm compr., anteras elípticas ou obladas, 0,18–0,6 mm compr.; estigma capitado, globoso ou achatado, papiloso, estilete curto, 0,1–0,2 mm compr., ovário elipsoide, raro obovóide, 0,3–0,8 mm compr.. **Fruto** 2,5–4 mm compr., utrículo elipsoide, 0,9–1,2 mm compr., alado lateralmente, alas estreitas ao longo do pericarpo, sementes cordiformes, testa alveolada.

As variedades de *A. paronychioides* encontradas no Brasil apresentam distribuições geográficas demarcadas com um extremo na região Amazônica, onde é encontrada a variedade “amazonica” e outro na fronteira com Uruguai, onde é encontrada a variedade “pilosa”. A região de fronteira do Brasil com a Bolívia, Paraguai e Argentina, apresenta uma interseção entre as variedades “robusta”, “paronychioides”, sendo “paronychioides” a variedade mais amplamente distribuída no País.

As variedades são distintas basicamente pelo formato, comprimento e ornamentação do ápice das folhas, pela disposição dos estames e comprimento das anteras. A literatura refere ao número de anteras como um marcador morfológico significativo para diferenciar a variedade “paronychioides” das demais variedades de *A. paronychioides* (Pedersen, 1967). No entanto, analisando várias exsiccatas foi possível checar flores na antese e constatar que *A. paronychioides* var. *paronychioides* apresenta 5 estames com anteras como todas as outras variedades da espécie, sendo a antera muito pequena (0,18–0,2 mm compr.) e um conectivo muito estreito e frágil. É possível que algumas anteras caiam logo após a antese tendo gerado na literatura esse dado de que a variedade tipo da espécie possui 3–4 estames férteis.

Material examinado: ARGENTINA – **Buenos Aires:** Martin Coronado, 12 Jan. 1939, Nicora, E., 2103 (SI), **Isla Maciel**, 24 Abr. 1932, Burkart, A., 4561 (SI); **Corrientes:** **Chuquisaca**, 20°37'S 63°10'W, 800 msm, 14 Abr. 1993, Saravia, C. *et al.*, 11804 (MBM); **Esquina**, Ruta 27 y rio Guayquiró, 1 Dez. 1974, Krapovic, A. *et al.*, 27008 (MBM), **Monte Caseros**, Caminho para Puerto El Ceibo, 30 msm, 12 Jan. 2007, Paula-Souza, J *et al.*, 7081 (SI), **Santo Tomé**, 5 Fev. 1979, Ahumada, O., s.n. (INPA), **Sauce**, 12 Abr. 1979, Pedersen, T.M., 12446 (MBM); **Entre Rios:** s/ município, 25 Jan. 1980, Muñoz, 731 (SI),

Concepcion del Uruguay, 1 Fev. 1982, Troncoso, N. 3438 (SI), **Salta**: Contamarca, arenal del rio, 15 Jan. 1928, Venturi, S., 7167 (SI), **San Ramón de la Nueva Orán**, s.d. Fev. 1940, Schreiter, 10856 (SI); **Santa Fé: San Jerónimo**, 31 Mar. 1978, Franceschi, 169 (SI); **Tucumán: Monteros**, 11 Nov. 1923, Venturi, S., 2091 (SI); **ESTADOS UNIDOS – California: s/ município**, na beira do mar, s.d. Jul. 1936, Black, G.A., 36-4609 (INPA); **PARAGUAI – Asunción: Asunción**, s.d. Mar. 1906, Etchichury, L.M., 75 (SI); **Boqueron**: Loc. Neuland – Aeropuerto Boqueron, 13 Nov. 1990, Vanni, R. *et al.*, 2074 (MBM).

Chave para variedade de *A. paronychioides* encontradas no Brasil:

1. Estames com anteras entre 0,2–0,3 mm compr., raramente 0,5, mas nunca maior que 0,5 mm comprimento.
 2. Plantas com folhas elípticas e obovadas, ápice das folhas agudo e obtusos, mucronado.....**22.5.A. *paronychioides* var. *robusta***
 - 2'. Plantas com folhas clavadas ou obovadas, ápice agudo ou obtuso, ápice inteiro ou mucronado.
 3. Planta com folhas clavadas, ápice das folhas agudas, mucronado e inteiros. Inflorescência 2–6 (10) eixos florais congestos.....**22.1A. *paronychioides* var. *amazonica***
 - 3'. Planta com folhas obovadas, ápice obtuso, inteiro, nunca mucronado. Inflorescência 1–2 eixos florais por vértice.....**22.3.A. *paronychioides* var. *paronychioides***
- 1'. Estames com anteras entre 0,5–0,6 mm compr., nunca menos 0,5 mm de comprimento.
 4. Folhas maiores que 1,5 cm compr., ápice obtuso, mucronado. Androceu com estames didínamos, se 4 estames ou com 2 estames maiores e 3 menores (5 estames).....**22.2.A. *paronychioides* var. *chacoensis***
 - 4'. Folhas menores 1,5 cm compr., ápice agudo, inteiro. Androceu com apenas um estame de altura maior que os outros.....**22.4.A. *paronychioides* var. *pilosa***

22.1*Alternanthera paronychioides* var. *amazonica* Huber Bol. Mus. Goeldi Hist. Nat. Ethnogr. 5: 346. 1909. Tipo:— A. Ducke, MG 7917 em 09 Dez. 1906. (F). (**Figura 7**).

Planta com caule glabrescentes, indumento piloso ou lanoso nos ramos jovens, frequentemente entre os 3 últimos nós apicais. **Folhas** com lâminas clavadas, 1–6 × 0,3–1,5 cm, base equilateral, atenuada ou cuneada, ápice agudo, inteiro ou mucronado. **Inflorescências** 3–10 pares de eixos florais congestos por verticilo. **Flores** 2,5–3,5 mm compr., bráctea elíptica, oblonga ou oval, 1,5–2 mm compr.; bractéolas elípticas, 1–1,8 mm compr.; tépalas sub-iguais ou diferentes entre si se diferentes, se diferentes entre si, então duas tépalas dorsais e tépala ventral ovais, se subiguais, então tépalas dorsais e ventrais elípticas 2,2–3 mm compr., tépalas laterais elípticas, 1,8–2,8 mm compr., indumento dorsal glabro, viloso ou com raros tricomas esparsos na base das tépalas; androceu com 5 estames de diferentes alturas, tubo estaminal 0,5–2 mm compr., anteras elípticas, 0,2–0,3 mm compr., estigma capitado ou achatado, ovário elipsoide ou obovoide, 0,3–0,6 mm compr.. **Fruto** 3,8–4 mm compr., pericarpo 1–2 mm compr..

Material examinado: BRASIL – Amazonas: Coari, 15 Fev. 1977, Prance, G.T., 24428 (INPA), Iranduba – Rio Solimões: ilha da Marchataria, 19 Mar. 1976, Lisbôa, P. & R. Lisbôa, 839 (INPA), s/ município, 4, Fev. 1963, Lanna & Castellanos, 420 (FCAB/FEEMA), s/ município, 9 Nov. 1966, Prance, G.T. et al., 3031 (INPA), s/ município – entre Aiapuã e Mobanda, 22 Nov. 1971, Prance, G.T., 16282 (INPA), Pará: Oriximiná, 14 Jan. 1968, Silva, M., 1155, (SP); Rondônia: Abuña, 11 Jul. 1968, Prance, G.T., 5848 (INPA).

22.2*Alternanthera paronychioides* var. *chacoensis* (Morong ex Morong & Britton) Pedersen. (**Figura 7**).

= *Alternanthera morongii* Uline Publ. Field Columb. Mus., Bot. Ser. ser. 1: 418. 1899. Tipo:— T. Morong 40 (BM, G).

Planta com caule glabrescente, ramos jovens lanosos. **Folhas** obovadas, 1,5–3 × 0,7–1 cm, base equilateral, atenuada, ápice obtuso, mucronado. **Inflorescência** 1–2 eixos florais por verticilo. **Flores** ca. 2,5 mm compr., bráctea elíptica, ca. 2 mm compr.;

bractéolas elípticas, ca. 2 mm compr.; tépalas subiguais, duas tépalas dorsais e uma ventral elípticas, 2–2,3 mm compr., tépalas laterais elípticas, 1,8–2 mm compr., indumento dorsal glabro; androceu com 4(5) estames, didínamos, tubo estaminial ca. 1 mm compr., anteras elípticas, ca. 0,6 mm compr., estigma capitado, ovário elipsoide, ca. 0,4 mm compr.. **Fruto** ca. 3 mm compr., pericarpo ca. 1 mm compr.

Material examinado: **BRASIL – Bahia:** **Glória**, Povoado Brejo do Burgo, 1 Jul. 1995, Bandeira, F.P., 182 (RB), **Juazeiro**, s.d. Jun. 1912, Zehntner (?), 178 (RB); **Minas Gerais:** **Corumbá**, Posto Agropecuário, 16 Out. 1953, Graziela *et al.*, 357 (FCAB).

Material adicional: **ARGENTINA – Chaco:** **Resistencia**, Localidade Margarida Belen, 21 Dez. 1947, Aguilar, R.M., 1173 (RB).

22.3*Alternanthera paronychioides* var. *paronychioides* (Figura 7).

Planta com caule glabrescente, ramos jovens lanosos ou vilosos. **Folhas** com lâminas elípticas ou obovadas, 1–5 × 0,5–1 cm, base equilateral, atenuada, ápice agudo, inteiro. **Inflorescência** 1–2 eixos florais por verticilo. **Flores** 2,8–3,3 mm compr., bráctea oval, 2–2,5 mm compr.; bractéolas ovais ou elípticas, ca. 2 mm compr.; tépalas diferentes entre si, duas dorsais e uma ventral oval ou elíptica, 2,5–3 mm compr., tépalas laterais elípticas, 2–2,2 mm compr., indumento dorsal glabro ou viloso, se viloso, então tricomas distribuídos na base nas tépalas; androceu com 4–5 estames, alturas diferentes entre si, tubo estaminial 0,8–1 mm compr., anteras elípticas ou obladas, 0,18–0,2 mm compr., estigma achatado, ovário elipsoide, 0,3–0,5 mm compr.. **Fruto** 3–4 mm compr., pericarpo 0,9–1,1 mm compr..

Material examinado: **BRASIL – Amazonas:** **Japurá**, Boca do Paraná do Amaná, s.d. s.m. s.a., Best, R.C., s.n. (INPA); **Mato Grosso:** **Fátima do Sul**, Distrito de Culturama, 12 Jun. 2010, Xavier, P.C.N., 2 (HUEFS); **Rio de Janeiro:** **Maricá**, Margem da lagoa Guarapina, 19 Fev. 1977, Oliveira, R.F. de, 355 (FEEMA); **Rio Grande do Sul:** **s/ município**, Estação ecológica do Taim, 3 Mai. 1986, Jarenkow, J.A., 334 (MBM); **São Paulo:** **São Paulo**, Horto Faculdade de Farmácia, 11 Mar. 1954, Bartolomeu, J.G., s.n., (RB 273523); **s/ referência estado:** **s/ referência município**, Lagoa Piratininga, 8 Nov. 1922, Kuhlmann, M., s.n. (RB 149988).

22.4*Alternanthera paronychioides* var. *pilosa* Suess. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 39: 5. 1935. (Figura 7).

= *Illecebrum acryrantha* L. Species Plantarum, Editio Secunda 1: 299. 1762. Tipo: — P. Commenson, s.n. (C).

= *Alternanthera boliviana* ssp. *amentacea* Siissenguth in Fedde, Repertorium 42: 51. 1937 ≡ *Alternanthera paronyhioides* var. *amentacea* (Ssgth.) Ssgth., Mitteil. bot. Staatssamml. München 2: 67. 1950. Tipo:— Parodi 7219 B!

Planta com indumento viloso por todo o ramo ou glabrescente com indumento lanoso até a metade dos ramos. **Folhas** com lâminas elípticas, 0,5–1,5 × 0,3–0,6 cm, base equilateral, atenuada ou aguda, ápice agudo, inteiro. **Inflorescência** 1–2 eixos florais por verticilo. **Flores** 2–2,2 mm compr., bráctea oval, 1,5–2 mm compr.; bractéolas oblongas, 1,8–2 mm compr.; tépalas diferentes entre si, duas tépalas dorsais e uma ventral deltóides, ovais ou oblongas, 2–2,5 mm compr., tépalas laterais ovais, 1,6–1,8 mm compr., indumentos dorsal glabro; androceu com 4–5 estames sendo um estame maior que a altura dos outros, tubo estaminal 1–1,2 mm compr., anteras elípticas, 0,5–0,6 mm compr., estigma quadrangular ou globoso, ovário elipsoide, ca. 0,8 mm compr.. **Fruto** ca. 4 mm compr., pericarpo ca. 1,2 mm compr..

Material examinado: **BRASIL** –**Rio de Janeiro:** **Cabo Frio**, Arraial do Cabo, 18 Fev. 1953, Ed., App. & Graziela, 35 (RB); **Rio Grande do Sul:** Porto Alegre, *campus* UFRGS, 7 Fev. 1977, Irgang, B., 395 (MBM), **Santa Maria**, 31 Mar. 1977, Mattos, J., 17018 (MBM).

Material adicional: **ARGENTINA** – **Corrientes:** **San Martín**, em inundação da praia do Rio, 8 Fev. 1979, Schinini, A. *et al.*, 16833 (SPF), **Santo Tomé**, costa del río Uruguay, 13 Abr. 1974, Krapovic, A. *et al.*, 25317 (RB).

22.5*Alternanthera paronychioides* var. *robusta* Chodat Bull. Herb. Boissier ser. 2, 3: 355. 1903. (Figura 7). Tipo:— Hassler 8085 BM (Imagem!).

Planta com caule glabrescente, ramos jovens lanosos ou vilosos. **Folhas** com lâminas elípticas ou obovadas, 0,5–3 × 0,3–1 cm, base equilateral, atenuada ou aguda, ápice

agudo ou obtuso, mucronado. **Inflorescência** 1–2 eixos florais por verticilo. **Flores** 2–2,5 mm compr., bráctea elíptica, 1,5–2 mm compr.; bractéolas ovais, oblongas ou elípticas, 1,2–2,5 mm compr.; tépalas diferentes entre si, duas tépalas dorsais e uma ventral ovais ou oblongas, 2–2,5 mm compr., tépalas laterais elípticas, 1,8–2 mm compr., indumento dorsal glabro; androceu com 5 estames de mesma altura aproximadamente, tubo estaminal 1–1,5 mm compr., anteras obladas ou elípticas 0,2–0,3(0,5) mm compr., estigma achatado, ovário elipsoide, 0,3–0,5 mm compr.. **Fruto** 2,5–3 mm compr. compr. pericarpo 1–1,2 mm compr..

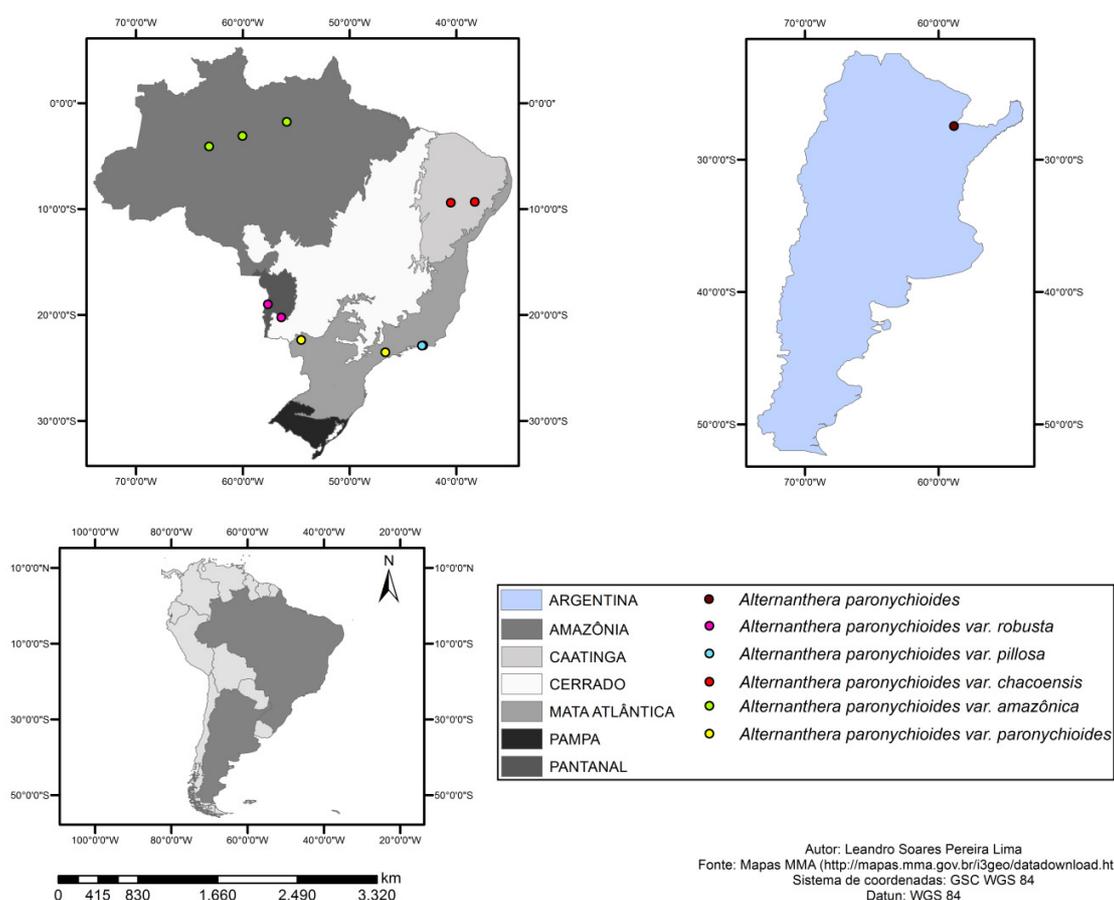


Figura 7. Mapa de distribuição de *A. paronychioides* nas fitoregiões brasileiras.

Material examinado: BRASIL – Mato Grosso do Sul: Corumbá, 10 Dez. 1993, Cervi, A.C., 4257 (SP), Miranda, Lagoa seca do pantanal, 22 Out. 1988, Hatschbach, G. &

J.M. Silva, 52488 (MBM), **Porto Murinho**, 23 Mai. 2002, Hatschbach, G., 73316 (MBM), **S/ município**, Loc.: Reserva Taiamã, s.d. Ago. 1980, Rossi, L., s.n. (SPF), **S/ município**, Estrada entre Miranda – Carumbá, 28 Jan. 1979, Mautone, L. *et al.*, 178 (HUEFS).

23. *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen 24: 36. 1879. Tipo:— C. Berg 142 (LP). (**Figura 8**).

= *Bucholzia philoxeroides* Mart. Beitr. Amarantac. 107. 1825 Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 13: 315. 1826. Tipo:— Sellow s.n., (Isótipo K – Imagem!)

= *Alternanthera philoxerina* Suess. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 38: 303. 1934. Tipo:— Asplund, s.n. (Holótipo S - Imagem!).

= *Telanthera philoxeroides* var. *phyllantha* Seub ≡ *Alternanthera philoxeroides* var. *phyllantha* R.E.Fr. Ark. Bot. 16, no. 13: 10. 1920. Tipo:— Schüch G., s.n (Holótipo BR – Imagem!). (P)

= *Alternanthera philoxeroides* f. *angustifolia* Suess. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 35: 303. 1934. Tipo:— Hassler 2141 (Isótipo P – Imagem!).

Ervas, aquáticas, de locais úmidos ou encharcados, caules decumbentes ou reptantes, estolonífero, estolões até o 1/3 da planta, planta com 0,4–0,7 m, linhas horizontais, 0,3–1 mm distância entre si, não parenquimatoso aerífero, glabrescente com indumento lanoso nos nós dos ramos jovens e com tricomas esparsos nos ramos jovens, tricomas simples, 4–8 células, 1–1,5 mm compr., ápice das células desarmada, paredes dos tricomas puerulentas, tricomas diafanos, ligeiramente opacos. **Folhas** membranáceas, sésseis ou pecioladas, pecíolo 0,3–1,5 cm compr., lâminas elípticas, lineares, linear-elípticas ou obovadas, 2–10 × 0,3–2 cm, base equilateral, atenuada ou brevemente atenuada, ápice agudo, mucronulado, broquidódroma, venação intercostal largamente reticulada, tênue, concolores, faces abaxial e adaxial verdes, glabrasem ambas as faces. **Inflorescência** pedunculada, pedúnculos 1,5–6 cm compr., paracládios de 1ª ordem, 1 eixo floral por verticilo, eixos capituliforme ou espiciforme, 0,5–1,3 cm. **Flores** brancas, tons avermelhados nas tépalas, 4,5–7,2 mm compr., sub-sésseis; bráctea e bractéolas diferentes

entre si; bráctea oval, 2–2,5 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, venação inconspícua, glabra; bractéolas ovais, 1,5–3 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, sem crista, nervura conspícua, glabras dorsalmente; tépalas paleáceas sub-iguais, 1-nérvias, nervura inconspícua, até o ápice da tépala, tépalas dorsais ovais ou obladas, tépalas laterais e ventrais elípticas ou oblongas, 4,5–7 mm compr., bordo das tépalas não diferenciados, glabras dorsalmente; androceu com 5 estames, pseudoestaminódios um pouco abaixo ou na altura das anteras, fimbriados, tubo estaminal com 0,8–2 mm compr., anteras lineares, 0,6–1 mm compr. compr.; estigma capitado ou quadrangular, papiloso ou viloso, estilete 0,5–0,7 mm compr., ovário obloide, 0,2–0,3 mm compr.. **Fruto** imaturo, utrículo oblóide, estreitas alas laterais por todo utrículo, pericarpo 0,8 mm compr., sementes não visualizadas.

Os tricomas dos nós dos ramos jovens são menos puerulentos e mais translúcidos que os tricomas visualizados nos entrenós dos ramos jovens, no entanto mantém tamanho e quantidade de células iguais. Houve dificuldade para encontrar fruto maduro em “bom estado” para análise, em geral, os frutos estavam deteriorados por fungos ou com restos de larvas de insetos.

Em informações de etiquetas dos herbários analisados são referidos os seguintes nomes populares: mata-bicho (HRB 30333), plumeirinha venenosa (SP 262) e vermelhinha (SP 28504), neste último há uma referência de “tão prejudicial à horticultura quanto grama”.

Material examinado: BRASIL – Alagoas: Santa Luzia do Norte, Área do Complexo Estuarino Lagunar Mandaú-Manguaba, sítio do Binho (foz do riacho Matrôe), 9°36' 12"S 35°49' 21"W, 11 Jul. 1998, Rodrigues, M.N., 1250 (HUEFS), **Amazonas:** s/ referência município, Alto Purus – Ponto Alegre, 11 Abr. 1904, Huber, J., s.n. (INPA); **Bahia: Conde,** Fazenda do Bu, 12°3' 24"S 37°41'27"W, 12 Set. 1996, Jost, T. & M.C. Ferreira, 413 (HRB/HUEFS), **Candeias,** Fazenda Lagoa Azul (Sr. Etevaldo) BR 324 km 40., 12°38' 41"S 38°28' 41"W, 23 Set. 2004, Leite, K.R.B *et al.*, 446 (HUEFS), **Castro Alves,** Terreno brejoso, 12°31' 59"S 39°04' 59"W, 120 m alt., Mai. 1980, Escardino, Noblick & Paranhos (Grupo Pedra do Cavalo), 89 (BAH/ALCB/RB/HUEFS), **Cruz das Almas,** Córrego do Machado, 15 Abr. 2008, Aona, L.Y.S. *et al.*, 1128

(RB/ALCB), **Feira de Santana**, Parque da cidade., 12°15'S 39°04' 00"W, 17 Mai. 2007, Moraes, M.V., 796 (HUEFS), **Ihéus**, área do CEPEC, 29 Jul. 1981, Hage, J.L. & H.S. Brito, 1137 (HRB/MBM), Jacobina, 11°13' 59"S 40°30'W, 03 Set. 1996, Hind, D.J.N. *et al.*, PCD 3384 (HUEFS), **Lauro de Freitas**, 12°53' 40"S 38°19' 38"W, 02 Jul. 2005, Matos, V.R. *et al.*, 10 (HUEFS), **Mata de São João**, 12°34' 00"S 38°W, 13 Fev. 2012, Anjos, A.V.S.O., 9 (HUEFS), **Muritiba**, Pedra do Cavalo – rio Paraguaçu, 13°34' 59"S 39°W, 336 msm, 24 Jul. 2012, Aona, L.Y.S. *et al.*, 1493 (HUEFS), **Salvador**, Ilha de Maré, 25 Nov. 2009, Queiroz, E.P., 4067 (HRB), **São Felipe**, 12 Dez. 2013, Costa, G. *et al.*, 842 (HUEFS), **São Félix**, embaixo da ponte D. Pedro, borda do Rio Paraguaçu, 14 Fev. 2013, Conceição, S.F. *et al.*, 825 (HUEFS), **Valença**, margem do rio, Jul. 1957, Loedêlo, R.P., 57-633 (ALCB); **Minas Gerais: Diamantina**, 1 Fev. 1947, Romariz, D., 4702080/06, (RB), **Caxambú**, 30 Jul. 1917, Nogueira, D., s.n., (SP), **Tiradentes**, Serra de São José, s.d. s.m. 1997, Brina, A.E., s.n. (FCAB); **Pará: Abaetetuba**, 1°37'8"S 48°48'45"W, nível do mar, 16 Mar. 2002, Silva, A.L.S. da *et al.*, 3581 (SP); **Paraná: Curitiba**, Parque São Lourenço, 12 Abr. 1983, Shirata, M.T., s.n. (SP), **Paranaguá**, Rio Perequê, 5 Abr. 1957, Hatschbach, G., s.n. (MBM 36984), **Guarequeçaba**, 7 Out. 1970, Hatschbach, G., 24882 (MBM); **Pernambuco: Cabrobó**, lote 01 – Balsa da Travessia prara Pedra Branca (BA), próximo a captação, 8°33' 45"S 39°27' 53"W, 338 m alt., 16 Fev. 2012, Cotarelli, V.M. *et al.*, 1318 (HUEFS), **Primavera**, Rio Ipojuca, 8°19' 12"S 35°21' W, 129 m alt., 28 Fev. 2008, Leite, M.S., 51752 (RB), **Rio Formoso**, Horto florestal, 8 Nov. 1954, Falcão, J. *et al.*, 983 (RB); **Rio de Janeiro: Petrópolis**, s.d. Dez. 1943, Constantino, O.C.G., 1084 (RB), **Rio de Janeiro**, Recreio dos Bandeirantes, 25 Mai. 1981, Souza, D.S. *et al.*, 496 (FCAB), **São Gonçalo**, 2 Ago. 2005, Coqueiro, N., 153 (RB), **Teresópolis**, Bairro Alto, 25 Jan. 1981, Mautone, L., 1013 (RB); **Rio Grande do Sul: Porto Alegre**, Glória, 17 Mar. 1933, Rambo, B., 6 (SP), **Rio Grande**, Parque Municipal, s.d. Set. 1929, s/ coletor, 19 (SP), **Santa Vitória do Palmar**, Estação Ecológica do Taim – margem da lagoa mirim, 26 Fev. 1978, Martinelli, G., 3999 (RB), **São Leopoldo**, s.d. Out. 1941, Leite, J.E., 435 (SP); **Santa Catarina: Porto União**, 10 Dez. 1962, Klein, R.M., 3699 (MBM), **Sombrio**, Lagoa Sombrio, s.d. Mar. 1980, Forno, I.W., s.n. (RB); **São Paulo: Campinas**, 5 Ago. 1955, D'Andrea, A., s.n. (UEC), **Iguape**, 24°42' S 47°34' W, 19 Fev. 1965, Eiten, G. & W.D.

Clayton, 6212 (SP), **Mongaguá**, 29 Dez. 1953, Bartolomeu, J.G. (SPF/HUEFS), **Praia Grande**, 20 Abr. 1941, Rawietscher, F., 7 (SP), **Santos**, s/ data, s/ coletor, s.n. (SPF), **São Miguel Paulista**, 6 Fev. 1985, Rossi, L. *et al.*, 543 (SPF), **São Paulo**, 1 Abr. 1960, Eiten, G., L.T. Eiten, 1794 (SP).

Material adicional: ARGENTINA – **Corrientes:** **Esquina**, Ruta 27 y rio Corrientes, 2 Dez. 1974, Krapovic, A. *et al.*, 27089 (RB), **General Paz**, 24 Dez. 1949, Schwarz, G.J., 8421 (RB), **San Luis**, Paso Horqueta., 07 Out. 1988, Pedersen, T.M., 15119 (HUEFS); **La Plata:** 2 Mai. 1937, Fawcett & Bitancourt, 638 (SP).

24. *Alternanthera pilosa* Moq. Prodr. 13(2): 357. 1849. Tipo: — A Robert, 742 Isótipo BM –Imagem!).

=*Alternanthera felipponei* Beauverd Bull. Soc. Bot. Genève 1921, Ser. II. 268 (1922). Tipo não designado.

Ervas, terrestres, ramos com crescimento de raízes secundárias nos nós basais, caule sulcado, não parenquimatoso aerífero, lanoso, tricomas simples, 4–10 células, 0,2–0,5 mm compr., hialinos, paredes espinescentes, ápice das células desarmada e pouco diferenciada. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,2–0,5 cm compr., lâminas espatuladas ou elípticas, 1,6–3,5 × 0,3–0,8 cm, base oblíqua, atenuada, ápice agudo ou obtuso, inteiro, venação intercostal inconspícua, concolores, verdes, indumento abaxial e adaxial glabras ou seríceas, tricomas simples, 4–6 células, 0,8–1,5 mm compr., paredes dos tricomas espinescentes. **Inflorescências** sésseis, dois a quatro, raro seis eixos florais por verticilo, eixo espiciforme, 0,5–0,8 cm compr., com folhas congestionadas na base dos nós com inflorescências. **Flores** brancas, 3,5–4,2 mm compr., sésseis; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval, 1,5–2 mm compr., côncava, base levemente cordada, ápice agudo ou obtuso, inteiro, nervura inconspícua, glabra dorsalmente; bractéolas elípticas, 1,5–1,8 mm compr., naviculares, base truncada, ápice agudo, inteiro, sem crista dorsal, glabras; tépalas paleáceas, subiguais, 3-nérvias, nervura inconspícua, nervura mediana termina antes do limite do ápice da tépala, nervuras laterais se fundem com a nervura mediana um pouco abaixo do ápice da tépala, tépalas dorsais e ventrais ovais, 3,5–4 mm compr., tépalas laterais oblongas, ca. 3 mm compr., bordo não diferenciado, glabras dorsalmente; androceu com 5

estames, pseudoestaminódio abaixo da altura das anteras, denteados, antera oblada, 0,2–0,3 mm compr.; estigma capitado, viloso, estilete 0,1–0,2 mm compr., ovário obovóide. 0,5–0,8 mm compr.. **Frutos** ca. 4 mm compr., utrículo oblongoide-lenticular, pericarpo liso, testa alveolada, semente cordiforme.

Consideramos como insuficientemente resolvida a relação entre *A. pilosa* Moq., *A. paronychioides* var. *pilosa* e *A. paronychioides* var. *amazonica*. Optamos por mantê-las enquanto táxons distintos considerando como verdadeiro o gradiente de distribuição geográfica das variedades de *A. paronychioides* com a presença da variedade “amazonica” ao Norte da América do Sul e a variedade “pilosa” ao Sul, na fronteira entre o Uruguai e o Brasil (Pedersen T., 1967).

Apesar das sementes cordiformes, encontradas também em *A. paronychioides*, foram considerados alguns outros aspectos da morfologia das folhas e flores que não corroboram com a sinonímia proposta por Pedersen (1967), veja quadro da tabela 2.com dados obtidos a partir dos materiais analisados e considerando as duas variedades como taxa distinto de *A. pilosa*.

No entanto, sugerimos abordagem populacional melhor qualificada para distinção destes táxons.

Material examinado: BRASIL – Amazonas: Ter. Rondônia, 19 Set. 1962, Duarte, A.P., 6983 (RB/FCAB); s/ município, Lago Muru-muru, region Janauacá, 3°25'S 60°18'W, 26 Nov. 1977, Keel, S. & Anazildo, 326 (RB); s/ município, entre Presidente Marques – Mad.-Mamoré, 13 Out. 1923, Kuhlmann, M., 629 (RB), s/ município, Margem do Rio Madeira – próximo de Humaitá, 20 Set. 1962, Duarte, A.P., 6984 (RB).

25. *Alternanthera praelonga* A. St.-Hil. Voy. Dist Diam. 2(2): 409. 1833. Tipo: — A. de Saint-Hilaire, B2-219 (Isótipo P–Imagem!). (**Figura 8**).

Ervas, arbustos ou subarbustos, terrestres, decumbentes ou rastejantes, ramos estoloníferos, até a 1/2 basal, ramos até 3 m alt., com linhas horizontais, 0,5–1 mm distância entre si, não parenquimatoso aerífero, glabro ou glabrescente, então com ramos jovens e nós estrigosos, tricomas simples, 4–7 células, 0,8–2 mm compr., ápice das células denticulada, parede espiculada ou irregular, translúcidos. **Folhas** membranáceas,

pecioladas, pecíolos 0,2–0,6 cm compr., lâminas elípticas, ovais ou obladas, 0,9–2,5 × 0,4–2 cm base oblíqua ou equilateral, aguda, cuneada, atenuada ou brevemente atenuada, ápice agudo, inteiro, mucronulado ou unguiculado, hifódromas ou eucamptódromas, venação intercostal largamente reticulada, tênue, concolores, verdes, pubescentes, seríceas ou com tricomas esparsos em ambas as faces, tricomas simples, 3–5 células, 0,8–1,5 mm compr., parede espiculada ou irregular. **Inflorescência** pedunculada, pedúnculos 1,5–12,5 cm compr., paracládios de 1ª ordem, apicais, eixo espiciforme, 0,8–2,8 cm. **Flores** brancas ou cremes, pediceladas, 3,5–6 mm compr.; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval, 1,5–3 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal inconspícua, glabra dorsalmente ou com tricomas esparsos, simples, parede irregular; bractéolas elípticas ou ovais, 2,5–4 mm compr., naviculares, base truncada, margem inteira, ápice agudo, cuspidado ou inteiro, sem crista, glabras dorsalmente ou com tricomas esparsos, tricomas simples, bilateralmente dispostos; tépalas escariosas, subiguais, 3-nérvias, nervuras conspicuas, nervura mediana até o ápice da tépala, nervuras laterais não fundidas com a nervura central, até 2/3 da nervura mediana, elípticas ou oblongas, 3–5,8 mm compr., bordo pouco diferenciado, mais claro e paleáceo, pubescentes dorsalmente, tricomas simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódios na altura das anteras ou um pouco acima destes, fimbriados, tubo estaminal 2,5–3,2 mm compr., anteras lineares, 1,1–1,5 mm compr., estigma capitado, papiloso, estilete 0,2–0,3 mm compr., ovário elipsoide ou obovoide, 0,6–0,8 mm compr.. **Fruto** (3) 5–7 mm compr., utrículo elipsoide, oblongoide ou obovoide, pericarpo liso e sem ornamentações apicais, 0,8 mm compr., sementes oblongoides, testa alveolada.

Espécie de restinga e zona costeira, predomina nos estados da costa Leste da Região Sul e atinge as latitudes até a Região Sudeste no estado do Rio de Janeiro.

Tabela 2. Quadro comparativo de caracteres morfológicos entre *A. paronychioides* var. *amazonica*, *A. paronychioides* var. *pilosa* e *A. pilosa*.

	Formato lâmina foliar	Quantidade de eixos florais por verticilo	Tamanho das flores	Formato da bráctea	Formato bractéola	Comprimento bractéolas (em mm)	Semelhança entre tépalas	Formato tépalas dorsais e ventral/ Compr. (mm)	Formato tépalas laterais/Compr. (mm)	Indumento das tépalas	Comprimento das anteras (mm)
<i>A. paronychioides</i> var. <i>amazonica</i>	Clavada	3–10 pares	2,5–3,5	Elíptica, oblonga ou oval	Elíptica	1–1,8	Iguais ou subiguais	Ovais ou elípticas/ 2–2,3	Elípticas/1,8–2,8	Glabras, vilosas ou com tricomas esparços	0,2–0,3
<i>A. paronychioides</i> var. <i>pilosa</i>	Elípticas	1–2 eixos	2–2,2	Oval	Oblongas	1,8–2	Diferentes entre si	Deltoide, oval, oblonga/2–2,5	Ovais/1,6–1,8	Glabras	0,5–0,6
<i>A. pilosa</i>	Espatuladas ou elípticas	2–4 (6) – presença de folhas congestas	3,5–4,2 mm compr.	Oval	Elípticas	1,5–1,8	Iguais ou subiguais	Ovais/3,5–4	Oblongas/ca. 3	Glabras	0,2–0,3

Material examinado: BRASIL – Paraná: Caiobá, 10 Dez. 1985, Shirata, M.T. *et al.*, 255 (MBM), **Guaratuba**, 11 Fev. 1951, s/ coletor, 4452 (MBM), **Matinhos**, base do Morro Caiobá, 2 Mai. 1959, Mattos, A. & H. Moreira, s.n., (FCAB); **Rio de Janeiro:** **Armação de Búzios**, Praias Gorda, 30 Ago. 2003, Dantas, H.G. *et al.*, PG70-HGD-349 (RB), **Cabo Frio**, área da C.I.P., 18 Mar. 1989, Farney, C. & M. Pereira, 2254 (RB), **Rio de Janeiro**, 29 Mai. 1981, Siqueira, J.C., 1007 (UEC), **Macaé**, Parque Nacional Restinga do Jurubatiba, 22°18'S 41°41' 24"W, 14 Jul. 2012, Castelo, A.J. & C. Brenlla, s.n. (RB), **Casimiro de Abreu**, Avenia Oceânica, 22°33' 49"S 41°58' 47"W, 24 Jun. 2012, Castelo, A.J. & C. Brenlla, s.n. (RB); **Rio Grande do Sul:** **Torres**, 17 Ago. 1997, Wasum, R. *et al.*, 12161 (MBM); **Santa Catarina:** **Balneário Camboriú**, s.d., s.m., 2002, Rinnert, C.H., 328 (MBM/MBM), **Barra Velha**, Araquarí, 9 Jan. 1953, Reitz, P.R., 5130 (MBM), **Barra do Sul**, Araquarí, 10 Set. 1953, Reitz & Klein, 900 (HRB), **Itajaí**, Praia braba, 1 Out. 1953, Reitz & Klein, 1065 (HRB), **Itapema**, 3 Mai. 1992, Cervi, A.C., 3678 (MBM 216274); **São Paulo:** **Santos**, 16 Out. 1898, Loefgren, A., s.n. (HUEFS 145850), **Ubatuba**, Praia de Itamambuca, 23°23' 46.8"S 45°00'20.2"W, 5 Fev. 1996, Leitão-filho, H.F. *et al.*, 34661 (MBM).

Material adicional: ESTADOS UNIDOS – Flórida: 21 Ago. 1972, Kral, R., 48117 (MBM).

26. *Alternanthera puberula* (Mart.) D.Dietr.Syn. Pl. I. 866. 1839. (Figura 8).

= *Brandesia puberula* Mart. Nov. Gen. Sp. Pl.2: 27. 1826 ≡ *Achyranthes puberula* (Mart.) Standl. J. Wash. Acad. Sci. 5: 74. 1915. Tipo Não designado.

= *Telanthera puberula* Moq. Prodr. 13(2): 372. 1849. ≡ *Telanthera puberula* var. *warmingii* Seub. Fl. Bras. (Martius) 5(1): 176. 1875. Tipo:— Warming 652, 25 Jan 1864, Brazil (Holótipo C – Imagem!).

= *Alternanthera subumbellata* Suess. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 42: 55. 1937. Tipo:— Fiebrig, K., 5363 (Holótipo S – Imagem!; Isótipo LIL).

Erva, apoiante, terrestre, ramos não estoloníferos, até 2 m, linhas horizontais, 0,2–0,6 mm de distância entre as linhas, não parenquimatoso aerífero, seríceo, nos ramos jovens e nós, tricomas simples, 3–5 células, 0,5–1 mm compr., ápice das células desarmada, paredes irregulares, opacos. **Folhas** membranáceas, curto-pecioladas, pecíolos 0,3–0,4 cm compr., lâminas elípticas, 2,3–8 × 0,5–3,8 cm, base oblíqua ou equilateral, aguda ou brevemente atenuada, ápice agudo, inteiro ou apiculado, base

eucamptódroma metade apical broquidódroma, venação intercostal estreitamente reticulada e tênue, levemente discolores, verdes, face abaxial mais clara, pubescentes em ambas as faces, tricomas simples, 3–5 células, tricoma da face abaxial 0,3–0,8 mm compr., adaxial 0,5–1 mm compr., parede irregular. **Inflorescência** pedunculada, pedúnculo 0,1–4 cm compr., paracládios de 1ª e 2ª ordem, 3 eixos florais por verticilo, eixo espiciforme, 0,4–1,2 cm compr. **Flores** brancas, 3–3,3 mm compr., subsésseis; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval, 1,2–1,4 mm compr., levemente côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal inconspícua, glabra dorsalmente; bractéolas ovais, 1,3–1,8 mm compr., naviculares, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro ou aristado, sem crista, pilosas dorsalmente, na região apical mediana da bractéola, tricomas simples; tépalas escariosas, iguais entre si, 3-nérveas, nervuras conspícuas, nervura mediana até o ápice da tépala, nervuras laterais fundem-se com nervura mediana um pouco abaixo do ápice, oblongas, 2,8–3,1 mm compr., pilosas dorsalmente, tricomas simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio abaixo da altura das anteras, fimbriado, tubo estaminal 1,5–2,2 mm compr., anteras lineares, 0,6–0,8 mm compr., estigma capitado, fimbriado, estilete 0,2–0,5 mm compr., ovário obovado, 0,5–0,7 mm compr. **Fruto** 2,8–3 mm compr., utrículo obovoide, pericarpo liso, sementes não visualizadas.

Material examinado: BRASIL – Minas Gerais: **Indianópolis**, 6 Jun. 1940, Magalhães, M., 260 (FCAB); **Paraná:** **Marechal Candido Rondon**, 18 Set. 1981, Hatschbach, G., 44001 (MBM); **São Paulo:** **Mogi Guaçu**, 3 Mai. 1993, Romaniuo, S. *et al.*, 1365 (HUEFS), **Paulo de Farias**, 28 Jun. 1994, Tamashiro, J.Y. *et al.*, 5 (SPF).

Material adicional: ARGENTINA – **Misiones:** **Iguazú**, 15 Ago. 1997, Vanni, R. *et al.*, 4038 (MBM).

27. *Alternanthera pubiflora* (Benth.) Kuntze Revisio Generum Plantarum 2: 538. 1891. (**Figura 8**).

= *Telanthera pubiflora* var. *glomerata* (Moq.) Moq. Prodr. 13(2): 376. 1849.
Tipo:— Gaudichaud 58; 1841; Ecuador (Holótipo P – Imagem!; Isótipo P, PH).

= *Telanthera pubiflora* var. *monocephala* (Moq.) Moq. Prodr. 13(2): 376. 1849.
Tipo:— Seemann, 322 (Holótipo BM – Imagem!; Isótipo K – Imagem!)

= *Telanthera eupatorioides* J.Rémy Fl. Chil. 5(2): 223. 1849. ≡ *Telanthera pubiflora* (Benth.) Moq. Prodr. 13(2): 375. 1849 ≡ *Brandesia pubiflora* Benth Bot. Voy.

Sulph. 157. 1844[1846]. Lectotipo:— por Mears em 1982, Hooker & Sinclair s.n., 1845 (K – imagem!).

= *Achyranthes cordobensis* Standl. Contr. U.S. Natl. Herb. 18(3): 90. 1916 ≡ *Alternanthera cordobensis* (Standl.) Standl. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 8: 10. 1930. Tipo:— Bourgeau 1946 (C, S, PH, P – Imagem!).

= *Alternanthera williamsii* (Standl.) Standl. J. Wash. Acad. Sci. 15(20): 458. 1925 ≡ *Achyranthes williamsii* Standl. Contr. U.S. Natl. Herb. 18(3): 89. 1916. Tipo:— Standley 26892 (Holótipo US – Imagem!).

= *Alternanthera albosquarrosa* Suess. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 39: 1. 1935. Tipo:— Pennel 13131 (Holótipo S – Imagem!).

= *Alternanthera mollendoana* Suess. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 42: 54. 1937. Tipo:— Weberbauer, A., 1538 (Holótipo B!).

= *Gomphrena perennis* var. *divergens* Suess. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 42: 57. 1937. Tipo:— Hitchcock 19971 (Isótipo US – Imagem!).

Erva, arbusto ou subarbusto, terrestre, procumbente, ca. 0,4 m alt., caule glabrescente com ramos jovens estrigosos, tricomas simples, 2–3 células, 0,1–0,5 mm compr., ápice das células indiferenciada, parede espiculada ou irregular. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,5–2 cm compr., lâmina elíptica, 3–11,5 × 2–6,5 cm, base equilateral, atenuada ou aguda, ápice agudo, inteiro ou apiculado, broquidódroma, concolores, arroxeadas ou verdes com centro e bordas avermelhados, ambas as faces com tricomas esparsos, setulosas ou estrigosas, tricomas simples, 0,2–0,5 mm compr., 2–3 células, ápice das células espinuladas ou indiferenciadas, parede espinulada. **Inflorescência** pedunculada, pedunculo 1–6 cm compr., com eixos isoladas ou paracládios de 1ª ou de 3ª ordem, eixo floral espiciforme, 0,5–2 cm. **Flores** brancas, 4–4,5 mm compr., subsésseis; bráctea e bractéolas subiguais ou diferentes entre si; bráctea oval ou deltoide, 2–2,5 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura central inconspícua, tricomas esparsos dorsalmente, escabrosa ou estrigosa, na porção mediana ou por todo o dorso, tricomas simples; bractéolas ovais, 2,5–3,5 mm compr., côncavas base truncada, margem inteira, ápice agudo, pungente, sem crista, escabrasas dorsalmente, escabrosas ou estrigosas, tricomas simples, na porção mediana ou mediano-apical da bractéola; tépalas paleáceas, subiguais entre si, 3-nérvias, nervuras conspícuas, nervuras laterais paralelas à nervura mediana e não se fundidas, atingindo a altura de 2/3 do comprimento da nervura mediana, elípticas ou ovais, 3,5–4,5 mm compr., margem indiferenciada, ápice rostrato,

escabrosas ou estrigosas dorsalmente, na porção mediana apical ou por todo o dorso, tricomas simples; androceu com 5 estames, pseudoestaminódios geralmente um pouco acima da altura das anteras, fimbriados, tubo estaminal 3,5–5 mm compr., anteras lineares, 1,2–1,5 mm compr., estigma capitado, viloso, estilete 0,1–0,2 mm compr., ovário elipsoide, 0,6–0,8 mm compr.. **Fruto** 4,5–5 mm compr., utrículo elipsoide, oblongoide ou obovoide, pericarpo não pontiagudo, 1,5–2 mm compr., semente elipsoide, oblongoide ou obovoide, testa foveolada.

As inflorescências são frondosas como em *A. brasiliensis*, *A. bahiensis* e *A. flavescens*.

Material examinado: **BRASIL** – **Bahia:** **Abaíra**, Campos de Ouro Fino, 13°15'S 41°54'W, 1700 m alt., Hind, N. *et al.*, 50916 (HUEFS), **Amargosa**, 13°20' 0"S 39°6'W, 400 m alt., 17 Nov. 2006, Carvalho, 6 (HUEFS), **Barreiras**, Serra da Bandeira – Fazenda Rancho da Serra, 21Fev. 2013, Almeida, G.O, 843 (ICADS); **Feira de Santana**, 12°15'S 38°58'W, 26 Jun. 2005, Carvalho, 118 (HUEFS), **Jaguaquara**, UTM 13°30' 52"S 39°57' 56"W, 625 m alt., 26 Out. 2012, Melo, E. *et al.*, 11600 (HUEFS), **Morro do Chapéu**, 26 Jul. 2002, Medeiros, E. von & N.C.B. Silva, 232 (HUEFS), **Rio de Contas**, Jun. 2005, Carolina, A., 51 (HUEFS); **Mato Grosso do Sul:** **Amambaí**, Faz. Escola do Município, 24 Jul. 1995, Dias, 247 (FCAB), **Campo Grande**, 15 Jul. 1997, Garcês, s.n. (SPF), **Dourados**, 16 Jun. 2005, Gomes, s.n. (FCAB 6171); **Minas Gerais:** Juiz de Fora, Abr. 2001, Mattosinhos, R.G. s.n. (FCAB 5724); **Paraíba:** **São José da Lagoa Tapada**, 6°57' 33"S 38°10' 24"W, 293 m alt., 28 Jun. 2012, Meiado, M.V., 781 (HUEFS); **São Paulo:** **Pedregulho**, 20°12' 15"S 47°27' 43"W, 21 Jan 2004, Junqueira, 144 (SPF), **Ribeirão Preto**, 20 Jun. 2001, Pereira, s.n. (FCAB), **Santa Maria da Serra**, Núcleo de pescadores da Ponte de Santa Maria da Serra, Ago. 1995, Fonseca, 17 (UEC), **São Caetano do Sul**, 23°37'S 46°33'W, 6 Jul. 2002, Magri, s.n. (SPF); **Sergipe:** **Canindé** do São Francisco, 25 Jul. 2000, Coelho, D.M. & Silva, 452 (FCAB).

28. *Alternanthera pungens* Kunth Nov. Gen. Sp. [H.B.K.] 2: 206. 1818. Tipo:—
Humbolt *et* Bompplad (P) (Imagem!). **(Figura 8).**

= *Illecebrum achyrantha* L. Sp. Pl., ed. 2. 1: 299. 1762 ≡ *Illecebrum ramosum* Hort ex Moq. Prodr. 13(2): 359. 1849 ≡ *Achyranthes repens* L. Sp. Pl. 1: 205. 1753. ≡ *Achyranthes radicans* Cav. in Anal. Hist. Nat. Madr. iii. 1801 ≡ *Paronychia achyrantha* Desf. Tabl. École Bot., ed. 2. 54. 1815 ≡ *Pityranthus crassifolius* Mart.

Denkschr. Akad. Muench. v.:179. 1817 ≡ *Alternanthera achyrantha* (L.) R.Br. ex Sweet Hort. Suburb. Lond. 48. 1818 ≡ *Illecebrum sinense* Hort. ex Moq. Prodr. 13(2): 359. 1849 Tipo:— Thonning, 193 (P).

= *Illecebrum pungens* Spreng. Syst. Veg. (ed. 16) 1:820. 1824 ≡ *Alternanthera pungens* Kunth. Tipo:— Humbolt & Bonpland (P Holotipo – Imagem!)

= *Alternanthera echinata* B.Rees in Rees' Cyclopaedia 39. Supp. no. 10. 1818 ≡ *Alternanthera achyrantha* var. *echinata* (Sm.) Maiden Agricultural Gazette of New South Wales 21 1910. Tipo:— Sello 551 (Holotipo B!).

= *Alternanthera echinata* Sm. in Rees, Cyclop. Suppl. n. 10 ≡ *Alternanthera achyrantha* var. *leiantha* Seub ≡ *Achyranthes leiantha* (Seub.) Standl. J. Wash. Acad. Sci. 5: 73. 1915. Tipo:— Commerson LINN

= *Celosia echinata* Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult. Syst. Veg., ed. 15, 5: 531. 1819. Tipo:— Humbolt & Bonpland s.n. (B-h Willd.)

= *Bucholzia maritima* Mart. Nov. Gen. Sp. Pl. (Martius) 2(1): 50, t. 147. 1826 ≡ *Illecebrum maritimum* (Mart.) Spreng. Syst. Veg. (ed. 16) [Sprengel] 4(2, Cur. Post.): 103. 1827. Tipo:— Tab. CXLVII (in Mart. Nov. Gen. Sp. Pl.).

= *Alternanthera pungens* f. *pauciflora* Suess. Mitt. Bot. Staatssamml. München heft 2: 68. 1950. Tipo não designado

= *Alternanthera achyrantha* R.Br. ex Sweet var. *leiantha* Seub. Fl. Bras. (Martius) 5(1): 183. 1875 ≡ *Alternanthera leiantha* (Seub. ex Mart.) Alain Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle" no. 9: 1. 1950 ≡ *Achyranthes leiantha* (Seub.) Standl. J. Wash. Acad. Sci. 5: 73. 1915 ≡ *Alternanthera pungens* var. *leiantha* (Seub. ex Mart.) Suess. Mitt. Bot. Staatssamml. München heft 4: 103. 1952. Tipo:— Tab. LV (in Fl. Brasiliensis).

= *Alternanthera lorentzii* Uline Publ. Field Columb. Mus., Bot. Ser. 1: 421. 1899. Tipo:— P.G. Lorentz (Holótipo G).

Ervas ou subarbustos, terrestres, prostradas, estoloníferas ou não, se estoloníferas, então estolões até 2/3 basais do caule, ramos 0,10–0,20 m, sem linhas horizontais, não parenquimatoso aerífero, glabrescente, ramos jovens vilosos ou ainda seríceo, viloso ou lanoso a viloso por todo o ramo, tricomas simples, 3–6(8) células, 1–1,5(–1,8) mm compr., ápice das células espiculada, paredes espiculadas, tricomas esbranquiçados ou translúcidos. **Folhas** membranáceas ou crassas, sésseis ou curto-

pecioladas, pecíolos 0,1–0,2 mm compr., lâminas obladas ou elípticas, 0,5–3,5 × 0,5–3 cm, base equilaeral, atenuada, ápice agudo ou obtuso, pungente, broquidódroma, venação intercostal estreitamente reticulada, conspícua, concolores, verdes, glabrescentes, folhas jovens com indumento piloso, tricomas simples, 3–5 células, 0,5–1(1,5) mm compr., parede espiculada ou irregulares. **Inflorescência** séssil, 4–6 eixos florais por verticilo, eixo capituliforme ou espiciforme, 0,5–1,5 cm compr. **Flores** brancas, 3,5–5,3 mm compr., curto-pedicelada; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval ou elíptica, 3–5,5 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, apiculado, nervura dorsal proeminente, glabra; bractéolas lineares, 2,5–5 mm compr., naviculares, base truncada, margem inteira, ápice agudo, apiculado, sem crista, nervura dorsal conspícua, glabras dorsalmente; tépalas escariosas, diferentes entre si, tépalas dorsais e ventral 3-nérvias, tépalas laterais 1-nérvias, nervuras conspícuas, nervura mediana até o ápice das tépalas, nervuras laterais até a metade das tépalas e não se fundem com a nervura mediana, tépalas dorsais e ventral oblongas, dorsal, 3,5–5 mm compr., ventral 2,5–3,5 mm compr., tépalas laterais lineares 2–3 mm compr., margem um pouco diferenciada, mais claras e flexíveis que a parte central das tépalas dorsais e ventral, tépala dorsal vilosa, com tricomas entre as nervuras, tricomas simples, espiculados, tépalas laterais e ventral glabras; androceu com 5 estames, pseudo-estaminódios abaixo da altura das anteras, inteiros, tubo estaminal 0,6–0,8 mm compr., anteras oblongas, 0,1–0,2 mm compr., estigma capitado, papiloso ou viloso, estilete muito cuto, ca. 0,1 mm compr., ovário oblóide 0,3–0,5 mm compr. **Fruto** 5–6 mm compr., utrículo oblongoide ou globoso, pericarpo liso, sem ornamentação, 1–1,5 mm compr., semente globosa testa alveolada.

Espécie de ampla distribuição, referida para Africa, India, Tailândia, Austrália e Havaí e muito variável morfologicamente (Mears, 1977) com extremos entre populações entre os continentes Leste (Novo Mundo), e no Oeste (Velho Mundo), especialmente no formato das folhas e tamanho das inflorescências. Concondamos com Mears (1977) no que diz respeito a delimitações de variedades geograficamente.

Material examinado: **BRASIL** – **Bahia:** **Água Quente**, 13°25' 59"S 42°07' 59"W, 14 Dez. 1988, Harley, R.M. *et al.*, 27181 (HUEFS), **Amargosa**, 14 Jun. 1954, Costa, C., 892 (RB/BAH), **Cachoeira**, 12°32' S 29°5'W, s/ alt. Mai. 1980, Grupo Pedra do Cavalo (Isardino, Noblick & Paranhos), 93 (HRB/ALCB), **Feira de Santana**, 12°15'S 38°58'W, 12 Dez. 1983, Noblick, L.R., 2913 (ALCB/HUEFS), **Iaçu**, 12°43'S 40°07'W, 15 Mar. 1985, Noblick, L.R., 3727 (HUEFS), **Itaberaba**, 11 Mar. 1982,

Ferreira, M.S.G., 235 (BAH), **Maracás**, s/ coord. lat., s/ coord. long. Abr. 2011, Queiroz, E.P., 4982 (HRB), **Miguel Calmon**, 11°25'S 40°36'W, 16 Jun. 1985, Noblick, L.R., 3934 (ALCB/HUEFS), Paulo Afonso, 18 Mai. 1981, Bautista, H.P., 467 (HRB), **Rio de Contas**, 13°36' 17"S 41°48' 52"W, 931 m alt., 15 Jan. 2003, Senna, L.R. *et al.*, 50 (HUEFS); **Ceará: Aiuaba**, s/ coord lat., s/ coord. long., 21 Jul. 1982, Viana, F.A., s.n. (FCAB), **Crato**, s/ coord lat., s/ coord. long., 11 Ago. 1948, Duarte & A.P., Ivone, 1374 (HUEFS), **S/ município**, Arredores do Crato, 11 Ago. 1948, Apparicio P.D. & Ivone, 1374 (RB), **S/ município**, s/ coord lat., s/ coord. long., 26 Jul. 1964, Castellanos, A., 25283 (FEEMA), **Viçosa**, 600 m alt., 21 Jun. 1972, Sucre, D. & J.F. da Silva, 9262 (RB); **Mato Grosso do Sul: Aquidauana**, 16 Jul. 1969, Hatschbach, G. & Guimarães, 21865 (MBM), **Ladário**, 3 Jun. 1998, Damasceno, G.A., 1504 (FCAB); **Paraíba: Teixeira**, 7°11' 10"S 37°25' 53"W, 1010 m alt., 18 Mai. 2002, Agra, M.F. *et al.*, 5925 (HUEFS); **Paraná: Cianorte**, 1 Mai. 1966, Hatschbach, G., s.n. (MBM), **Foz do Iguaçu**, s/ alt. m alt., 17 Fev. 1981, Acildo, s.n. (MBM), **s/ município**, Parque Nacional do Iguaçu, Próximo da Sede, 04 Mai. 1949, Duarte, A.P. & E. Pereira, 1638 (HUEFS); **Pernambuco: Caruaru**, 21 Dez. 1924, Pickel, D.B., 835 (SP), **Ilha de Fernando de Noronha**, 20 Out. 2003, Miranda, A.M., 4231 (FCAB), **Pesqueira**, Margens da Br- 232., 17 Jun. 2008, Pereira, R. *et al.*, 2841 (HUEFS), **s/ município**, próximo a Caruaru, 500–600 m alt., 25 Set. 1976, Davis, P.H. & D. André-Lima, 61127 (UEC); **São Paulo: Araçatuba**, Chácara São José, 10 Dez. 1969, Marinis, G. de, 402 (UEC), **São Paulo**, Casa Branca, 24 Mar. 1920, Hoehne, F.C., s.n. (SP 4013).

Material adicional: ARGENTINA –Buenos Aires: Castelar, 9 Abr. 1926, Clos, E.C., 2250 (MBM); **Corrientes: Esquina**, 26 Fev. 1974, Quarín, C. *et al.*, 2143 (RB); **San Luis: San Roque**, aledaños al río Chorrillo, 01 Mai. 1988, Vitto, L.A. del, 2317 (HUEFS). **ÍNDIA – Nova Deli: Najafgarh**, 620 pés, 2 Dez. 1957, Sapra, P., s.n. (BAH 1232).

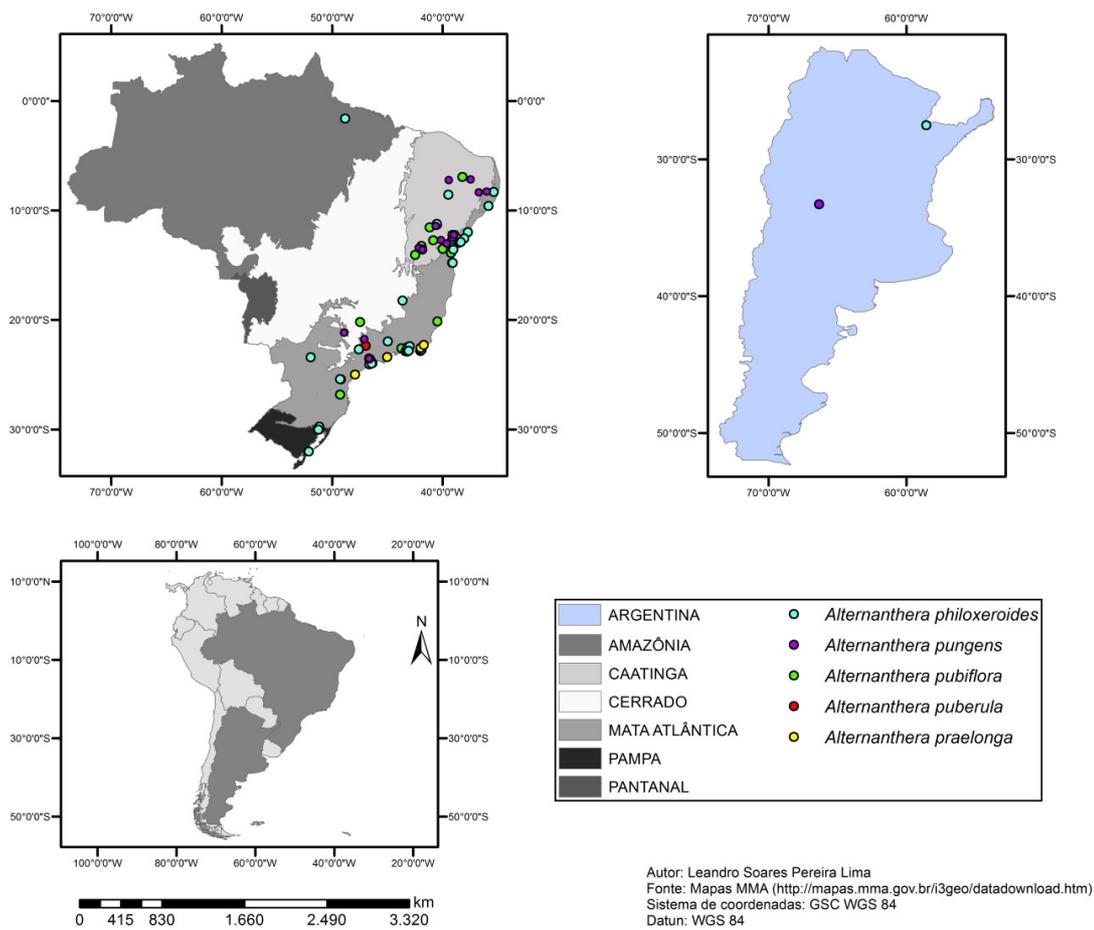


Figura 8. Mapa de distribuição de *A. philoxeroides*, *A. praelonga*, *A. puberula*, *A. pubiflora* e *A. pungens* nas fitorregiões brasileiras.

1. *Alternanthera regelii* (Seub.) Schinz Nat. Pflanzenfam., ed. 2 [Engler & Prantl] 16c: 75. 1934. (**Figura 9**).

= *Telanthera Regelii* Seub. Fl. Bras. Tipo:— Minas Gerais Riedel 305. Tábula LIII, pág 53 – AMaranthaceae in C.F.P. Martius & A.G. Eichler. Flora Brasiliensis, Vol. V, pars. I – Mar 1875.

Subarbustos, eretos, terrestres, ramos sem crescimento de raízes secundárias nos nós, ca. 0,2 m alt., linhas horizontais, 0,4–0,5 mm compr. de distância entre si, não parenquimatoso aerífero, viloso a lanoso, sendo lanoso nos ramos jovens, tricomas simples, 6–7 células, 2,5–3 mm compr., paredes espinescentes, ápice das células denticulada, ferrugíneo, translúcidos ou transparentes. **Folhas** membranáceas, sésseis, lâminas elípticas, 4–6 × 1–2 cm, base equilateral, aguda, ápice agudo, inteiro, eucampódromas, venação intercostal inconspícua, levemente discolores, face abaxial

verde mais claro, face adaxial verde, faceabaxial lanosa, face adaxial vilosa, tricomas simples, 4–10 células, 1–2,5 mm compr., paredes dos tricomas espinescentes. **Inflorescências** sésseis, um, dois a três eixos ou três florais por verticilo, eixo capituliforme, 0,6–1 cm. **Flores** bege-esbranquiçadas, 2–3 mm compr., sésseis; bráctea e bractéolas subiguais entre si; bráctea deltoide, 4–5 mm compr., levemente côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura inconspícua, escabrosa dorsalmente, medianamente distribuído ou na 1/2 apical, tricomas simples, parede do tricoma irregular; bractéolas linear-ovais, 2,5–3 mm compr., levemente côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal inconspícua, sem crista, glabras dorsalmente; tépalas membranáceas, iguais entre si, 3-nérvias, nervura inconspícua, nervura mediana ultrapassa o limite da margem do ápice da tépala, nervuras laterais não fundem com nervura mediana e terminam antes do limite da tépala, elípticas, 2–3 mm compr., bordo não diferenciado, glabras dorsalmente; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio pouco acima da altura das anteras, fimbriados, anteras oblongas, ca.1 mm compr.; estigma capitado, papiloso, estilete 0,4–0,5 mm compr., ovário elipsoide, 0,5 mm compr.. **Frutos** não visualizados.

Em *A. regelii* os pseudoestaminódios possuem laterais fimbriadas, por toda lateral, de visibilidade em estereoscópico em aumento menor que 4,5 x 10 (45x).

Espécie restrita ao Cerrado do estado de São Paulo. Morfologicamente, muito próxima de *A. martii*, no entanto distinta desta por apresentar flores menores, entre 2–3 mm de comprimento (vs 1,5–4,2 mm compr. em *A. martii*), bráctea de tamanho aproximadamente igual ao das tépalas (vs bráctea menor em *A. martii*). Em anotações de etiquetas de herbário J. A. Mears, com datações da década de 1980, considera *A. regelii* como *A. martii*. É possível que esta hipótese seja válida, no entanto, para esta revisão reconhecemos *A. regelii* como uma espécie próxima, mas morfologicamente distinta. Essa decisão foi baseada na sua distribuição restrita, possivelmente um indicativo de variedade. Para tanto, é necessária metodologia específica e a consideração de estudos populacionais.

Material examinado: **BRASIL – São Paulo:** Brotas, 22°17'S 47°56'W, 750 m alt., 16 Jun. 1961, Eiten, G. *et al.*, 2981 (SP), **Itirapina**, 7 Fev. 1990, Siqueira, J.C., 23107 (UEC), **Santa Rita do Passa Quatro**, 21°36' 44"S 47°34' 41"W, 14 Dez. 1995, Batalha, M.A., 724 (SP), **São Simão**, 13 Nov. 1989, Löfgren, A., 1469 (SP); **Vassununga**, 30 Jun. 1978, Morretes, B.L., s.n. (SPF 19706).

2. *Alternanthera reineckii* Brinq. Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève. 3: 5. 1899. (**Figura 9**).

= *Achyranthes reineckii* (Brinq.) Standley Wash. Acad. Sc. 74: 1915. Tipo:— T: Reineck & Czermak 46; 1897; Brazil (Isotipo G, E, SI, S, K, F, P e Holótipo B!).

= *Alternanthera pilosa* var. *microphylla* Chodat Bull. Herb. Boissier ser. 2, 3: 355. 1903 ≡ *Alternanthera reineckii* Brinq. var. *microphylla* Chodat Bull. Herb. Boissier ser. 2, 3: 355. Tipo:— Hassler 6261 (Isótipo BM, P e K — Imagem!)

= *Alternanthera reinekii* Brinq. f. *petiolada* Chodat ≡ *Alternanthera pilosa* f. *petiolata* Chodat Bull. Herb. Boissier ser. 2, 3: 355. 1903. Tipo:— Paraguai, Hassler 3039 (Holótipo G— Imagem!).

= *Alternanthera ficoidea* (L.) P.Beauv. subsp. *pilosa* (Moq.) Pedersen Fl. Ilustr. Entre Ríos (Argent.) 3: 200 (1987) ≡ *Alternanthera ficoidea* (L.) P.Beauv. f. *pilosa* (Moq.) Pedersen Fl. Ilustr. Entre Ríos (Argent.) 3: 200 (1987). Tipo:— Hassler 6261 (Isótipo K, P, G, BM – Imagem!).

Ervas ou subarbustos, aquáticos ou de ambientes úmidos, reptantes, ramos com crescimento de raízes secundárias a partir dos nós basais, chegando até pelo menos 1/3 do comprimento dos ramos, 0,04–0,4 m, linhas horizontais, 0,1–0,5 mm de distância entre si, não parenquimatoso aerífero, glabrescentes, pilosos, seríceos ou lanosos, nos ramos jovens, tricomas simples, 4–6 células, 0,8–1,5 mm compr., paredes irregulares, ápice das células desarmada e pouco diferenciada, opacos. **Folhas** membranáceas, sésseis, lâminas elípticas, 0,8–5 × 0,4–1 cm, base equilateral, atenuada, ápice agudo, ligeiramente mucronado ou mucronulado, broquidódromas, venação terciária inconspícua, reticulada, tênue, concolores, ambas as faces verdes, ambas as faces pubescentes ou com tricomas esparsos, tricomas simples, 3–4 células, 0,5–0,8 mm compr., paredes dos tricomas irregulares. **Inflorescências** sésseis, dois a quatro, raro seis eixos florais por verticilo, eixo espiciforme, 0,4–1 cm compr.. **Flores** brancas, 1–1,6 mm compr., sésseis; bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oblonga ou deltoide, 0,8–1,1 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, cuspidado, nervura inconspícua, glabra dorsalmente; bractéolas elípticas, 0,9–1,2 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, aristado, nervura dorsal inconspícua, sem crista, glabras dorsalmente; tépalas papiráceas, iguais entre si, 1-nérvias nervura mediana até o ápice da tépala, nervura inconspícua, oblongas, 1–1,5 mm compr., bordo não diferenciado, glabras; androceu com 3–4 estames, pseudoestaminódio abaixo da altura das anteras, triangulados, anteras obladas, ca. 0,1

mm compr.; estigma capitado, viloso, estilete 0,2 mm compr., ovário elipsoide, 0,4–0,5 mm compr.. **Frutos** 1,5–2 mm compr., pericarpo elipsoide, liso, 0,6–0,8 mm compr., semente com testa lisa.

Alternanthera reineckii Briq. é uma espécie aquática, de raízes fixas, que pode ser encontrada principalmente em ambientes lênicos. Ocupa a faixa Centro-Oeste do País e estende-se desde o Sul, no estado do Rio Grande do Sul, à região Norte, no estado do Tocantins (Senna 2015). Nesses estudos, a ocorrência de *A. reineckii* é ampliada para a região Nordeste, incluindo o estado da Bahia e para a região Sudeste, no estado de Minas Gerais.

Espécie referida geralmente para o Sul do País e encontradas em áreas encharcadas, por isso tratada como espécie “aquática”. Há uma incongruência na citação do material Tipo, o protólogo refere a “E.M. Reineck *et* J. Czermak n. 159” para o Brasil Meridional (Briquet & Hochreutiner, 1899), é possível encontrar no herbário GOET uma coleta com número de coletor de Reineck e Czermak 127 e número de coleção 46, este mesmo nº 46 é o que está na etiqueta do material referido como Tipo depositado em P!.

As tépalas têm ápice mucronado.

Material examinado: **BRASIL –Bahia:** Caririnha, margem do rio Caririnha 14°20' 12"S 43°47' 12"W, 3 Mai. 2002, Ferreira, M.C. *et al.*, 1249 (HRB); **Distrito Federal:** Brasília, Planaltina, 6 Nov. 1992, Melo, E. *et al.*, 786 (FEEMA); **Mato Grosso do Sul:** Aquidauana, 23 Jul. 1977, Gibbs, P.E. *et al.*, 5434 (UEC/MBM), **Rio Brillhante**, 27 Jan. 1971, Hatschbach, G., 26161 (MBM); **Minas Gerais:** Sete Lagoas, Estação experimental do estado, 13 Nov. 1950, Duarte, A.P. & Bruno, 2763 (HUEFS); **Paraná:** Curitiba, Sul de umabará – Perto do Rio Iguaçu, 27 Mar. “s/ referência a ano de coleta”, Tessmann, Ginter, 1952 (MBM), **Palmas**, 5 Jul. 1971, Hatschbach, G., 28263 (MBM), **São José dos Pinhais**, 31 Jul. 1986, Silva, J.M. & J. Cordeiro, 145 (MBM/HUEFS), **Tijucas do Sul**, 17 Ago. 1958, Hatschbach, G., 4991 (MBM); **Santa Catarina:** s/ município, entre os anos de 1956-57, Smith, L., 8368 (RB).

Material adicional: **ARGENTINA – Corrientes:** Concepcion, 20 Dez. 1983, Pedersen, T.M., 13634 (HUEFS), **Ituzaingó**, 13 Fev. 1971, Krapovic, A. *et al.*, 18057 (MBM), **San Miguel**, 28 Ago. 1984, Pedersen, T.M., 13920 (HUEFS).

3. *Alternanthera rufa* (Mart.) D. Dietr. Syn. pl. 1: 866. 1839. (**Figura 9**).

= *Bradesia rufa* Mart. Nov.. gen. sp. pl 2: 26. 1826 ≡ *Telanthera rufa*(Mart.) Moq. -Prodr. 13(2): 375. 1849. ≡ *Achyranthes rufa* (Mart.) Stanley Wash. Acad. Sc. 74: 1915. Tipo:— Martius W. von, s.n. (Isótipo P - Imagem!

Ervas, subarbustos, lianas, terrestres, escandentes, ramos sem crescimento de raízes secundárias nos nós, 0,5–1,5 m alt., linhas horizontais, 0,3–0,8 mm de distância entre si, não parenquimatoso aerífero, piloso, seríceo, viloso ou glabrescente, tricomas simples, 3–10 células, 0,5–2 mm compr. paredes espinescentes, ápice das células espiculada, ferrugíneos, translúcidos ou transparentes. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,3–0,7 cm compr., lâminas ovais ou oval-elípticas, 2–7 × 1–3 cm, base equilateral, aguda a obtusa, atenuada ou ligeiramente atenuada, ápice agudo, pungente ou inteiro, eucampódromas, venação intercostal largamente reticulada, concolores, concolores, verdes com margens vináceas, faces abaxial e adaxial vilosas, seríceas a vilosas, ou com tricomas esparsos, tricomas simples, 3–7 células, 0,5–1,5 mm compr., paredes dos tricomas espinescentes. **Inflorescências** pedunculadas, pedúnculos 3–9 cm compr., ramificações de segunda ou terceira ordem, três eixos florais por verticilo, eixo espiciforme, 0,4–1,5 cm compr.. **Flores** esverdeadas com tépalas com ápice vináceo, avermelhadas ou completamente esverdeadas, 5–7 mm compr., sésseis; bráctea e bractéolas iguais ou subiguais entre si; bráctea oval ou cordada, 1,2–2,5 mm compr., côncava, base truncada ou cordada, margem irregular, ápice agudo, inteiro, nervura inconspícua, vilosa dorsalmente, medianamente distribuído, tricomas simples, parede do tricoma lisa, irregular ou espinescente; bractéolas cordadas, 1,3–2,6 mm compr., côncavas, base cordada, margem levemente serrilhada, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal inconspícua, sem crista, vilosas dorsalmente, tricomas simples, medianamente distribuídos; tépalas escariosas, iguais entre si, 3-nérvias, nervura conspícua, nervura mediana até o ápice da tépala, nervuras laterais se fundem com a nervura mediana no ápice da tépala ou chegam muito próximo da nervura mediana, ovais, 4–7 mm compr., bordo diferenciado, esbranquiçado ou translúcido, vilosas dorsalmente, tricomas simples, nos 2/3 basais; androceu com 5 estames, tubo estaminal 5–6 mm compr., pseudoestaminódio acima da altura das anteras, arredondados, revolutos ou laciniados, antera oblonga, ca. 1–1,5 mm compr.; estigma quadrangular, papiloso, estilete 0,4–0,5 mm compr., ovário elipsoide, 0,8–1 mm compr.. **Frutos** 5–6 mm compr., utrículo elipsoide, quina no 1/3 superior. Sementes não visualizadas.

É uma espécie referida por Senna (2015) para áreas de Caatinga e Cerrado. Nos frutos, o utrículo possui um espessamento em anel no 1/3 superior.

Na descrição para *Telenthera rufa*, Moquin (1849) refere a Martius (1826) e a uma coleta de Ackermann 1831, esses exemplares foram encontrados em BR, sendo a coleta de Ackermann *s.n.* datado de 1831, na localidade de Minas Gerais, e um outro material coletado por A. Regnell, sub. n° III. 211, datado de 1867 ambos da coleção de Martius.

Espécie encontrada em áreas de Cerrado das regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil.

Material examinado: **BRASIL** – **Bahia:** Abaíra, Serra em Catolés de Cima., 1120 m alt., 17 Abr. 1994, França, F. *et al.*, 1044 (HUEFS/ALCB), **Lençóis**, Cachoeira do Brejão., 12°34' 59", 41°22' 59"W, 19 Fev. 2006, Conceição, A.A., 1732 (HUEFS), **Mucugê**, 13°01' 59"S 41°22' 26"W, 967 m alt. 02 Nov. 2011, Oliveira, R.P. *et al.*, 2051 (HUEFS), **Piatã**, Encosta da Serra do Barbado, 13°17'S 41°54'W, 1719 m alt., 6 Jun. 1996, Harley, R.M. *et al.*, 28346 (ALCB), **S/ município**, localidade - Andaraí on the road to Mucugê, 12°, 52', S, 41°, 19', W, 500–700 m alt., 16 Fev. 1977, Harley, R.M. *et al.*, 18728 (SPF), **S/ município**, *s.d.*, *s/m*, 1938, Tessmam, 41 (RB), **S/ município**, a 2km de Mucugê, 16 Dez. 1984, Stannard, B. *et al.*, 6983 (HUEFS); **Mato Grosso do Sul:** **Ladário**, 19°10' 2"S 57°33' 31"W, 150 m alt., 3 Jul. 1998, Damasceno, G.A. *et al.*, 1159 (FCAB); **Minas Gerais:** **Santa Rita do Sapucaí**, Serra Bela Vista, 20 Fev. 1996, Ribas, O.S., 1321 (FCAB), **Tiradentes**, Caminho para a Serra de São José, 21°05' 14"S 44°09'W, 1080 m alt., 16 Jan. 1994, Giulietti, A.M. *et al.*, CFCR13662 (HUEFS), **S/ município**, *s/ data*, *s/ coletor*, *s.n.* (RB); **Paraná:** **Cerro Azul**, Boi Perdido, 23 Jan. 1974, Hatschbach, G., 33730 (MBM), **Ortigueira**, Serra dos Mulatos, 18 Nov. 1969, Hatschbach, G., 22934 (MBM), **Ponta Grossa**, 14 Abr. 1992, Silva, J.M. & A.C. Cervi, 1113 (HUEFS), **Porto Amazonas**, Rio Iguazu, 12 Jun. 2001, Ribas, O.S. *et al.*, 3604 (MBM), **Tibagi**, 10 Fev. 2008, Ribas, O.S. *et al.*, 8015 (MBM); **São Paulo:** **Pinheiros**, 8 Mar., 1914, Brade, A.C., *s.n.* (SP 7124), **São Paulo**, 23°33'S 46°43'W, 21 Dez. 1999, Groppo Jr., M., 357 (SPF/SP).

4. *Alternanthera sessilis* (L.) R.Br. ex DC. Cat. Pl. Horti Monsp. 77. 1813. (Figura 14).

= *Gomphrena sessilis* L. Sp. Pl. 1: 225. 1753 ≡ *Illecebrum sessile* (L.) L. Sp. Pl., ed. 2. 1: 300. 1762. Lectotipo:— Paul Hermann, *s.n.* (BM – Imagem!).

= *Gomphrena sessilis* L. Sp. Pl. 1: 225. 1753 ≡ *Achyranthes ficoidea* var. *sessilis*
Synopsis Plantarum 1: 259. 1805. Tipo:—1762 – s/ coletor, s.n. (S).

= *Gomphrena sessilis* L. Sp. Pl. 1: 225. 1753 ≡ *Alternanthera sessilis* (L.) DC.
Catalogus Plantarum Horti Botanici Monspeliensis 1813.

= *Gomphrena sessilis* L. Sp. Pl. 1: 225. 1753 ≡ *Allaganthera forskalii* Mart. Pl.
Hort. Erlang. 69. 1814 ≡ *Alternanthera triandra* Lam. Encycl. 1(1): 95. 1783 ≡
Achyranthes trianda (Lam.) Roxb. Fl. Ind., ed. Carey & Wall. ii. 505 (1824) ≡
Alternanthera prostrata D.Don Prodr. Fl. Nepal. 76. 1825 ≡ *Illecebrum triandrum*
Buch.-Ham. ex Moq. Prodr. 13(2): 360. 1849. Tipo:— Forsskal 200 (C; Isótipo S -
Imagem!)

= *Gomphrena sessilis* L. Sp. Pl. 1: 225. 1753 ≡ *Achyranthes sessilis* (L.) Desf. ex
Steud. Nomencl. Bot. ed. 2. 1: 16. 1840.

= *Illecebrum sessile* (L.) L. Sp. Pl., ed. 2. 1: 300. 1762 ≡ *Achyranthes ficoidea*
Lam. Encycl. 1(2): 548. 1785. Tipo:— s/ coletor, s.n. (S).

=

= *Illecebrum polygonoides* L. Sp. Pl., ed. 2. 1: 300. 1762 ≡ *Telanthera*
polygonoides Moq. Prodr. 13(2): 363. 1849 ≡ *Alternanthera polygonoides* R.Br. Prodr.
Fl. Nov. Holland. 417. 1810. Tipo:— P Forsskal, s.n. (S).

= *Achyranthes repens* L. Sp. Pl. 1: 205. 1753 ≡ *Paronychia sessilis* (L.)
Desf. Tabl. École Bot., ed. 2. 45. 1815. Tipo:— P. Forsskal 200 (S, C) Imagem!

= *Paronychia tetragona* Moench Methodus 315. 1794 Moench ≡ *Illecebrum*
sessile (L.) L. Sp. Pl., ed. 2. 1: 300. 1762. Tipo:— S/ coletor, s.n. (S).

= *Alternanthera angustifolia* R.Br. Prodr. Fl. Nov. Holland. 417. 1810 ≡
Illecebrum agustifolium (R. Br.) Spreng. Tipo:— R. Br. BM (BM, B!).

= *Alternanthera denticulata* R.Br. Prodromus Florae Novae Hollandiae 1810 ≡
Illecebrum denticulata (R. Br.) Spreng. Tipo:— A.R. delile, P imagem!

= *Alternanthera achyantha* R.Br. ex Sweet Hort. Suburb. Lond. 48. 1818.
Tipo:— P. Forsskal 200. (S, C) Imagem!

= *Alternanthera ficoidea* (L.) P.Beauv. Fl. Oware 2: 66, f. 1. 1818. Tipo:— A.R.
delile (P).

= *Alternanthera ficoidea* (L.) P. Beauv Fl. Oware 2: 66, f. 1. 1818 ≡
Alternanthera denticulata R.Br. f. *parvula* Moq. Prodr. 13(2): 356. 1849. Tipo:— P
Beauvois s.n. (P) Imagem!.

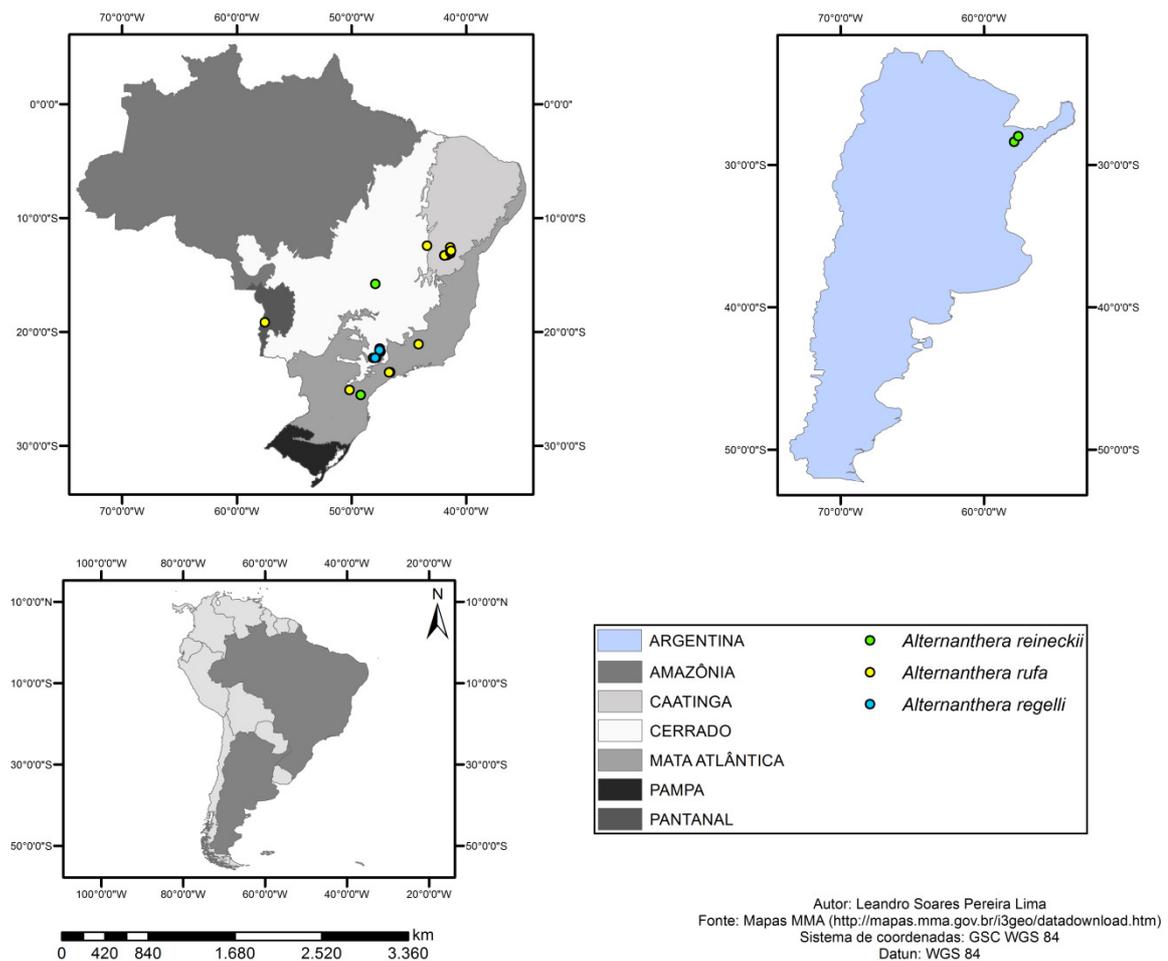


Figura 9. Mapa de distribuição de *A. regelii*, *A. reineckii* e *A. rufa* nas fitoregiões brasileiras.

= *Alternanthera nana* R.Br. Prodr. Fl. Nov. Holland. 417. 1810 ≡ *Illecebrum nanum* (R.Br.) Spreng. Systema Vegetabilium 1 1824. Tipo:— R. Brown 3064 BM.

= *Alternanthera nodiflora* R.Br. Prodr. Fl. Nov. Holland. 417. 1810. Tipo:— R. Brown s.n. (P) Imagem!, (BM, S).

= *Alternanthera tenella* Desf. ex Moq. Prodr. 13(2): 355. 1849. Tipo:— A. Jussieu, s.n. (P).

= *Telanthera polygonoides* (L.) Moq. Prodr. 13(2): 363. 1849. Tipo:— P. Forsskal s.n. (S) Imagem!

= *Alternanthera nahui* Heenan & de Lange New Zealand J. Bot. 47(1): 102 (99-104; figs. 2B, 3C, 4B). 2009. Tipo:— Heenan de Lange, s.n. CHR

= *Alternanthera nodiflora* R.Br. var. *lanceolata* Moq. Prodr. 13(2): 356. 1849. Tipo:— Kotschy K., 165 (BR, P, GH, S).

Ervas, prostradas, terrestres, estoloníferas, estolões até 2/3 basais do caule, ramos 0,07–0,5 m alt., linhas horizontais, 0,3–1,5 mm distância entresi, não parenquimatoso aerífero, glabrescentes, pubescentes ou com linhas de indumento velutino nos ramos jovens, tricomas simples, 3–5(8) células, 0,3–0,5(8) mm compr., ápice das células desarmada, paredes dos tricomas lisas e raramente com incrustações silicosas, translúcidas. **Folhas** membranáceas, sésseis ou raramente curto-pediceladas, pedicelos 0,1–0,2 cm compr., lâminas elípticas, 0,5–5,5 × 0,5–1,5 cm, base equilateral, aguda ou levemente atenuada, ápice agudo ou obtuso, inteiro, broquidódroma, venação intercostal largamente reticulada, conspícua e tênue, concolores, verdes, glabra ou pubescentes, então tricomas simples, 3–5 células, 0,5–0,8 mm compr., paredes irregulares. **Inflorescência** séssil, 2–4 raro 6 eixos florais por verticilo, eixos capituliformes ou espiciformes, 0,2–0,8 cm de compr. **Flores** brancas, 1,3–2,5 mm compr., subsésseis, bráctea e bractéola sub-iguais entre si; bráctea oval, 0,8–1,5 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, venação inconspícua, glabra ou pubescente dorsalmente, na porção mediana, tricomas simples, paredes lisas; bractéolas ovais, oblongas ou elípticas, 0,8–2,5 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, sem crista, nervura dorsal inconspícua, glabras ou pubescentes dorsalmente, tricomas simples, na porção mediana das bractéolas; tépalas paleáceas, iguais ou sub-iguais, 1-nérvias, nervura inconspícua, até o ápice da tépala, tépala dorsal oval, 1,2–2,2 mm compr., tépalas laterais elípticas e ventral oblonga, 1,2–1,5 mm compr., bordos das tépalas não diferenciados, glabras dorsalmente; androceu com 5 estames, pseudoestaminódios um pouco abaixo ou na altura das anteras, fimbriados, inteiro ou ligulado, tubo estaminal 0,6–1 mm compr., anteras oblongas, 0,1–0,2 mm compr.; estigma capitado, papiloso, estilete 0,1–0,2 mm compr., ovário obloide, 0,2–0,3 mm compr.. **Fruto** 1,5–1,8 mm compr., utrículo cordado, duas alas apicais, pericarpo 0,7–1,8 mm compr., semente globosa, testa alveolada.

Material examinado: **BRASIL** – **Acre**: Palmeiras, s/ alt. m alt., 5 Abr. 1976, Mota, CDA, 301 (INPA); **Amazonas**, s/ referência município, Rio Solimões, 24 Jul. 1973, Prance, G.T. *et al.*, 16837 (INPA); **Bahia**: **Carinhanha**, 14°20' 12"S 43°47' 12"W, 03 Mai. 2002, Ferreira, M.C. *et al.*, 1249 (HUEFS), **Ilhéus**, s/ coord. long., s/ alt. m alt., 19 Abr. 1983, Hage, J.L., 1677 (HUEFS), **Lencóis**, 14 Out. 1979, Santana, W., s.n. (ALCB), **Salvador**, Rua Arquemedes Gonçalves, nº 19, 12 Dez. 1975, Souza, P de, s.n. (ALCB/HRB); **Goiás**: **Monte Alegre**, 13°9' 12"S 46°39' 48"W, 540 m alt., 14 Jun.

2000, Fonseca, F.P. *et al.*, 2285 (FCAB); **Minas Gerais: Coromandel**, 8 Jun. 1940, Magalhães, M., 226 (MBM), **Governador Valadares**, s/ alt. m alt., 28 Nov. 1941, Magalhães, M., 871 (MBM/FCAB), **Piarapora**, 24 Abr. 1942, Magalhães, M., 1825 (MBM/FCAB); **Pará: s/ município**, Rio Cunani, 13 Out. 1895, Huber, J., 1.027 (INPA); **Paraná: Catanduva**, 10 Out. 1974, Hatschbach, G., 35137 (MBM/HUEFS); **Rio de Janeiro: Rio de Janeiro**, s/ coord. long., s/ alt. m alt., 26 Nov. 1967, Sucre, D., 1983 (HUEFS); **São Paulo: Campinas**, s.d. Jun. 1918, Novais, C., 2240 (SP), s/ município, Ilha da Casca, 8 Set. 1976, Davis, P.H. *et al.*, 60703 (UEC 26716), s/ município, Localidade “Monte Alegre, Amparo”, 8 Dez. 1943, Kuhlmann, M., 387 (SP).

Materiais adicionais: JAMAICA -St. Mary Parish: Area around Green Castle, 3,05–30,48 m alt., 5 Jul. 1963, Crosby, M.R. *et al.*, 480 (RB); **MÉXICO – Veracruz: Balneário "Los Mangos"**, 18°8'N 94°46'W, 7 Abr. 1983, Nee, M. & K. Taylor, 26516 (RB).

Esta é a espécie tipo do gênero.

5. *Alternanthera tenella* Colla Mem. Reale Accad. Sci. Torino 23: 131, t. 9. 1829. (**Figura 10**).

= *Bucholzia polygonoides* var. *difusa* Mart. ≡ *Telanthera polygonoides* var. *difusa* (Mart.) Moq. Lectotipo:— Colla (P).

= *Bucholzia brachiata* Schrader ex Moq ≡ *Telanthera polygonoides* var. *brachiata* Moq. Tipo:—s/ coletor, s.n. (BM) (Imagem!).

= *Bucholzia brachiata* Schrader ex Moq ≡ *Alternanthera flavogrisea* Urb. Symb. Antill. (Urban). 5(2): 340. 1907. Tipo:—s/ coletor, s.n. (BM) (Imagem!).

= *Gomphrena brasiliensis* Hort. Aven. ex Moq. Prodr. 13(2): 364. 1849 ≡ *Telanthera polygonoides* var. *brachiata* Moq. Tipo:— Colla (P).

= *Telanthera ficoidea* (L.) Moq. Prodr. 13(2): 363. 1849 ≡ *Alternanthera polygonoides* var. *glabrescens* Gris. Tipo:— Wilson s.n. (K).

= *Alternanthera ficoidea* (L.) P.Beauv. var. *difusa* Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 539. 1891 ≡ *Telanthera polygonoides* var. *difusa* (Mart.) Moq. Prodr. 13(2): 364. 1849.

= *Telanthera polygonoides* var. *brachiata* Moq. Prodr. 13(2): 364. 1849 ≡ *Alternanthera ficoidea* (L.) P.Beauv. var. *brachiata* Uline & W.L.Bray Bot. Gaz. 20: 453. 1895. Lectotipo:— Lec. Colla (P).

Ervas ou subarbustos, terrestres, eretos, decumbentes ou prostradas, ramos estoloníferos ou não, se estoloníferos então estolões até a metade basal, ramos até 0,5 m, com linhas horizontais, 0,5–0,8 mm de distância entre si, caule não parenquimatoso aerífero, estrigoso, hirsuto, hispido, piloso, pubescente, viloso ou glabrescente, tricomas com 3–5 ou 5–7 células, 0,5–0,8 ou 1,5–2 mm compr., ápice das células espiculada, parede espinescente, transparentes. **Folhas** membranáceas, peciolodas, pecíolos 0,3–1,5 cm compr., lâmina elíptica, linear, oval ou oboval, 1–6 × 0,3–3,5 cm, base equilateral ou oblíqua, atenuada ou aguda, ápice agudo, apiculado, broquidódroma, venação intercostal medianamente reticulada, concolores, verdes, estrigosas, hirsutas, hispídas, pilosas, pubescentes, vilosas ou glabrescentes em ambas as faces, tricomas simples, 3–5 ou 5–7 células, 0,5–0,8 ou 1,5–2 mm compr., paredes irregulares ou espiculadas. **Inflorescência** séssil, paracládios, 1–2 eixos florais por verticilo, eixos capituliformes ou espiciformes, 0,4–0,7 cm compr.. **Flores** brancas, 2–3,2 mm compr., curto-pediceladas, bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval ou elíptica, 1,2–2,5 mm compr., côncava, base aguda, margem inteira, ápice agudo, apiculado, nervura dorsal inconspícua, glabra dorsalmente; bractéolas ovais ou elípticas, 1,3–2,8 mm compr., côncavas ou amplo-naviculares, base aguda margem inteira, ápice agudo, apiculado, sem crista, glabra ou com tricomas esparsos, tricomas simples, sobre a nervura ou distribuídos na metade basal da bractéola; tépalas diferentes entre si, tépalas dorsais e ventral escariosas, tépalas laterais paleáceas, 3-nérvias, nervuras conspicuas, nervura mediana até o ápice da tépalas, nervuras laterais paralelas e não fundidas com a nervura mediana, dorsais e ventral ovais, 2,1–3 mm compr., elípticas ou oblongas, 1,8–2,2 mm compr., tépalas dorsais e ventral com margem diferenciada, esbraquiçada e não paleácea, tépalas laterais com margem não diferenciada, canescentes ou vilosas nas laterais e entre nervuras das tépalas externas, tricomas simples, tépalas laterais em geral glabras; androceu com 5 estames, pseudoestaminódio acima da altura das anteras, raro na mesma altura ou um pouco abaixo, fimbriados, raro denteados, tubo estaminal 1,3–1,5 mm compr., anteras elípticas ou lineares, (0,2)0,8–1 mm compr., estigma capitado, viloso, estilete 0,3–0,5 mm compr., ovário elipsoide, 0,3–0,5 mm compr.. **Fruto** 2,5–4,5 mm compr., utrículo elipsoide, pericarpo sem projeções, 1,3–1,5 mm compr., semente elipsoide, foveolada.

Há registro de distinção no vernáculo popular a partir de diferentes usos da planta e de associações ou semelhanças, tanto em morfologia (na visão local e não científica) quanto em finalidades para todo o País. Foram encontrados os seguintes

termos: Alecrin carrapicha (BAH 9149), apaga fogo (BAH 8632/UEC 26524/UEC 26919/BAH 7025/BAH 7099), avação (ALCB 98373), capotitaguá (BAH 506), carqueja-branca (BAH 247/BAH 7025/BAH 7099), carrapichinho (ALCB 9524/BAH 93), corredeira (ALCB 31/MBM 230278), corrente, “se diz que a infusão desta planta é diurético” (BAH 247), erva de botão (BAH 9149), ervaço (BAH 4523/BAH 9174), ervaço branco (ALCB 5968), ervaço de boi (BAH 2115), mangericão (BAH 9149), perpétua (BAH 247/BAH 3839), perpétua do mato (BAH 3839/BAH 8632), praga de japonês (SP 268391), quebra panela (ALCB 5968), quebra panela do grande (RB 27704) (obs.: Esse exemplar tem muitas inflorescências juntas transmitindo uma aparência maior das inflorescências), quebra panela rasteiro (RB 27709), quebra-panela (INPA 935/MBM 101639), quebra-tigela (BAH 8632), suspiro (BAH 2811). Além da indicação como forrageira (BAH 194) e muito frequente na região de Itaberaba.

Material examinado: BRASIL – Acre: Brasileia, 11°S 68°44'W, 29 Set. 2003, Daly, D.C. *et al.*, 12032 (RB); **Alagoas: Olhos D'água do Casado**, 3 Mai. 2000, Silva, R.A., D. Moura, 1478 (FCAB), **Piranhas**, 22 Nov. 1999, Moura, D., R.A. Silva, 962 (FCAB); **Amazonas: Humaitá**, ruderal, 7°31'S 63°10'W, 70 m alt., 4 Ago. 1976, Chagas, F.N. *et al.*, 171030876 (UEC), **Manaus**, Distrito Industrial - Ao lado do centro de Biotecnologia, 15 Dez. 2003, Souza, M.C., K., 235 (INPA); **s/ município**, Parque Nacional do Jau, 1.5°S 61°60'W, 10 Set. 1995, Rodrigues, E., 54 (INPA); **Bahia: Barreiras**, Serra do Mimo, 15 Mai. 2009, Santos, B.T., 481 (ICADS), **Bom Jesus da Lapa**, 13°15'S 43°26'W, 450–600 m alt., 15 Abr. 1980, Harley, R.M., 21378 (SP/SPF); **Cachoeira**, Barragem das Bananeiras, 12°31'S 39°5'W, 40–120 m alt., s.d. Jun. 1980, Grupo Pedra do Cavalo (Iscardino, Noblick & Paranhos), 239 (BAH/ALCB/RB), **Caetité**, 13°56' 21"S 42°28' 16"W, 885 m alt., 10 Jan. 2008, Rapini, A. *et al.*, 1456 (HUEFS), **Candeias**, 12°46' 14"S 38°27' 55"W, 27 m alt., 14 Mai. 2011, Guedes, M.L. *et al.*, 18228 (ALCB), **Caririnha**, Foz do Rio Carinhana 14°20' 11"S 43°47' 4" W, 26 Mai. 2007, Guedes, M.L. *et al.*, 13570 (ALCB), **Correntina**, 13°20'S 44°38'W, 580 m alt., 23 Abr. 1980, Harley, R.M., 21665 (UEC), **Cocorobó**, 13 Abr. 1978, Mota, I.F., s.n. (BAH), **Conceição do Coité**, 11°30' 09"S 39°12' 22"W, 28 Set. 2014, Vieira, T. *et al.*, 23 (HUEFS), **Contenda**, s.d. Nov. 1936, Pires, E., s.n. (ALCB), **Cruz das Almas**, 12 Jun. 2010, Ferreira, D. *et al.*, s.n. (HUEFS), **Euclides da Cunha**, 10°5'S 39°7'W, 3 Ago. 1984, Orlandi, R.P. & H.P. Bautista, 668 (HRB/RB), **Feira de Santana**, 12°22'S 38°52' 59"W, 206 m alt., 29 Ago. 2011, Carvalho, D.M., 11 (HUEFS), **Glória**, Povoado Prejo do Burgo, 1 Jul. 1995, Bandeira, F.P., 169 (HRB), **Guananbí**, Armação,

20 Mar. 1974, Costa, C.F. da, s.n. (BAH), Iatajuípe, entre bambusal, 120 m alt., 20 Abr. 1976, Soderstrom, T.R. *et al.*, 2153 (RB), **Ibiraba**, Dunas interiores da margem do médio São Francisco, 10°47'S 42°49'W, 4 Jun. 2000, Rodarte, A.T., 99 (HRB), **Ihéus**, área do CEPEC, 20 Fev. 1989, Hage, J.L., 1935 (ALCB), **Ipirá**, Povoado Coração de Maria, 4 Out. 1984, Bastos, B.C., 464 (BAH/HRB), **Itaberaba**, 12°28' 52''S 40°18' 44''W, 9 Set. 1999, Silva, M.M. *et al.*, 229 (ALCB), **Itiúba**, 10°43'S 39°50'W, 26 Jun. 1983, Bautista, H.P. & G.C.P. Pinto, 761 (BAH), **Iuiu**, 14°17' 11''S 43°36' 33''W, 470 m alt., 15 Abr. 2002, França, F. *et al.*, 3795 (ALCB), **Jeremoabo**, 10°0' 14''S 38°26' 2''W, 427 m alt., 12 Ago. 2005, Rapini, A. *et al.*, 1249 (HRB), **Juazeiro**, 9°24' 37'' 40°22' 58''W, 382 m alt., 05 Set. 2009, Melo, E. *et al.*, 6432 (HUEFS), **Jussiape**, ca. 0,5 Km SW of Jussiape by the Rio the contas, 13°31'S 41°37'W, 500 m alt., 26 Mar. 1977, Harley, R.M., 20025 (RB), **Lauro de Freitas**, Loteamento Ipitanga, 29 Set. 1997, Soeiro, R., 07/97 (HRB), **Lencóis**, 14 Out. 1979, Santana, W., s.n. (ALCB), **Licínio de Almeida**, 14°42' 47''S 42°30' 33''W, 860 m alt., 31 Mar. 2001, Jardim, J.G. *et al.*, 3296 (ALCB), **Malhada**, 14°17' 11''S 43°36' 39''W, 500 m alt., 1 Abr. 2001, Jardim, J.G. *et al.*, 3374 (HRB), **Maracás**, s.d. Abr. 2011, Queiroz, E.P., 4995 (HRB), **Miguel Calmon**, 11°22' 52''S 40°34' 59''W, 547 m alt., 23 Dez. 2006, Guedes, M.L. *et al.*, 13209 (ALCB), **Milagres**, 6 Abr. 1985, Fagundes, M., s.n. (BAH), **Morro do Chapéu**, 02 Out. 2009, Machado, R.F., 436 (HUEFS), **Paulo Afonso**, Bairro Vila Nobre, 6 Jun. 1981, Mori, S.A. & B.M. Boom, 14205 (RB), **Piritiba**, 11, 43, S, 40, 33, W, 31 Mai. 1980, Noblick, L.R., 1861 (ALCB/HRB), **Ribeira do Pombal**, 10°50'S 38°33'W, 1 Mar. 1984, Noblick, L.R. *et al.*, 2953 (HRB), **Salvador**, UFBA - campus Ondina, 5 Jul. 2012, Proufba, 57 (ALCB), **Santa Luz**, 20 Jun. 2006, Queiroz, E.P., 1860 (HRB), **São Francisco do Conde**, Ruderal, 31 Ago. 2010, Lisboa, M.S. & M.L. Guedes, 23 (ALCB), **Serrinha**, Açude da Bomba, 5 Jul. 1951, Travassos, O., 214 (RB), **Sincorá**, 1936, Torrend, C., s.n. (ALCB), **Uauá**, Faz. Piloto DNOCS, 21 Out. 1981, Bastos, B.C., 190 (BAH), **Vitória da Conquista**, 12 Nov. 1988, Kral, R. *et al.*, 75654 (MBM), **S/ município**, Raso da Catarina, 20 Jun. 1981, Guedes, M.L., 299 (ALCB), **S/ município**, Chapada Diamantina, s/d, s/m, 1965, Barroso, G., s.n. (ALCB 10204), **S/ município**, BA 52 - Km 39, 26 Jul. 1975, Britto, Y., s.n. (ALCB 17954/17977), **S/ município**, estrada para Joazeiro, 22 Out. 1967, Duarte, A.P., 10550 (RB), **S/ município**, Pasto Cisterna - Aramari - Alagoinhas, 12 Mai. 1982, Ferreira, M.S.G., 281 (BAH), **S/ município**, Rio do Peixe - Km 22 da BR 242, 11 Mai. 1975, Costa, A.L. & Barroso, G., s.n. (ALCB 1058), **S/ município**, 10 Nov. 1932, Torrend, C., 54 (SP); **Ceará**: **Aiuaba**,

Estação Ecológica, 21 Set. 1982, Viana, F. de A., s.n. (MBM 101639), **Baturité**, s/ coord. lat., s/ coord long, 1937–1939, Eugênio, J., 540 (RB), **Guramiranga**, Riacho do Capim, 24 Mar. 1908, Ducke, A., s.n. (INPA 11184), **Maranguape**, Serra de Maranguape, 27 Jan. 1990, Barros, F., 1779 (SP), **Orós**, 6°10'S 38°57'W, 9 Jul. 1984, Silva, F.C.F. da, 171 (ALCB/RB), **Quixadá**, 4°54' 17"S 39°8'25"W, 14 Ago. 2014, Guedes, M.L. & T.F. Costa, 22243 (ALCB), **Quixeré**, Chapada do Apodi, 5°11' 47.1"S 37°46' 45.3"W, 100 m alt., 17 Jun. 1997, Lima-Verde, L.W. *et al.*, 819 (FCAB), **Santa Quitéria**, 4°36' 33"S 39°50' 21.16"W, 25 Abr. 2012, Paula-Souza, J. *et al.*, 10962 (RB), **Tauá**, 5°53' 11"S 39°56' 34"W, W, 618 m alt., 01 Jun. 2009, Correia, C., 481 (HUEFS), **S/ município**, Entre Araripina e Lagoa de Dentro, 26 Ago. 1964, Castellanos, A., 25284 (FCAB/FEEMA), **S/ município**, s.d. Out. 1917, Rocha, D., s.n. (RB 187595); **Distrito Federal: Alvorada do Norte**, 14°28' 09"S 46°31' 08"W, 512m alt., 21 Abr. 2009, Queiroz, L.P.de *et al.*, 14039 (HUEFS), **Brasília**, 1 Jun. 1999, Ramos, A.E. *et al.*, 1357 (MBM), **s/ município**, Reserva ecológica do IBGE, 16 Jun. 1981, Heringer, E.P. *et al.*, 7070 (FCAB); **Espírito Santo: Conceição do Castelo**, 8 Out. 1998, Hatschbach, G. *et al.*, 68334 (MBM), Cachoeiro do Itapemirim, 90–100 m alt., 25 Abr. 1972, Sucre, D. & T. Soderstron, 8927 (RB); **Goiás: Goiânia**, G-70 sentido Itaberaí, 18 Dez. 1992, Silva, M.R. & C.E. Rodrigues Jr., 581 (SPF), **Piranhas**, rodovia, 23 Jun. 1966, Hunt, D.R., 6168 (SP), **São Domingos**, 28 Out. 2000, Oliveira, F.C.A. *et al.*, s.n. (FCAB 5737), **S/ município**, Estrada da Jataí para Serranópolis - Ribeirão Ariranha: campo, 6 Jun. 1968, Rizzo, J.A., A. Barbosa, 1267 (FCAB), **S/ município**, 35 Km by road E of Cristália, 990 m alt., 6 Abr. 1973, Anderson, W.R., 8318 (INPA), **S/ município**, margens do Ribeirão João Leite, 18 Abr. 1968, Rizzo, J.A., A. Barbosa, 593 (FCAB), **S/ município**, ca. 2 Km S.E. Piranhas, 23 Jun. 1966, Irwin, H.S. *et al.*, 17695 (RB); **Maranhão: Balsas**, Weeds in weedy unpaved plaza, 12 Mar. 1962, Eiten, G. & L.T. Eiten, 3584 (HUEFS), **Barra do Corda**, 5°31'S 45°15'W, 15 Jan. 1970, Eiten, G. & L.T. Eiten, 10320 (SP), **Loreto**, Ilha das Balsas, 7°17.5'S 45°5'W, 200 m alt., 11 Fev. 1970, Eiten, G. & L.T. Eiten, 10575 (SP), **São Luís**, Alcantara, 20 Jan. 1976, Barroso, G.M. & E.F. Guimarães, 349 (HUEFS), **Viana**, 14 Out. 1919, Carvalho, O., 5 (SP); **Mato Grosso do Sul: Bodoquena**, Serra da Bodoquena, 15 Mai. 2002, Hatschbach, G. *et al.*, 72983 (MBM), **Corumbá**, 19°7' 11.6"S 57°38' 39.9"W, 2 Out. 1999, Damasceno, G.A. *et al.*, 1695 (FCAB), **Ladário**, 19°10' 2"S 57°33' 31"W, 600 m alt., 3 Jun. 1998, Damasceno, G.A. & V.L. Ferreira, 1492 (FCAB), **Ladário**, Faz. Vale do Paraíso, 19°10' 31.29"S 57°34' 51.53"W, 200 m alt., 17 Mai. 2001, Damasceno,

G.A. & E.M. Assis, 2403 (FCAB), **Miranda**, BR 262 - Rodovia Miranda, 19 Mai. 2002, Hatschbach, G. *et al.*, 73121 (MBM); **Minas Gerais: Belo Horizonte**, 19°52'S 43°58'W, 3 Mai. 1999, Lombardi, J.A. & P.O. Morais, 2809 (FCAB), **Brumadinho**, Inhotim, 20°7' 37"S 44°13' 31"W, 870 m alt., 29 Abr. 2008, Rodrigues, F.M. & J.G. Oliveira, 231 (RB), **Capinópolis**, 8 Jul. 1957, 4955 (SP), **Coronel Pacheco**, Estação Experimental de Café, 7 Out. 1970, Heringer, E.P., 376 (SP), **Delfim Moreira**, Estrada para o Mosteiro de Serra Clara, 1 Nov. 1974, Carauta, P., 1759 (FEEMA), **Gouveia**, margem da estrada, 13 Nov. 1971, Hatschbach, G. & P. Pelanda, 2784 (MBM), **Grão Mogol**, Estrada de Grão-Mogol para Mandacarará, 10 Mai. 1979, Martinelli, G., 5863 (RB), **Ituiutaba**, 30 Abr. 1944, Macêdo, A.L., s.n. (SP), **Januária**, 4 Nov. 1978, Krieger, P.L., 16116 (FEEMA), **Lavras**, 21 Ago. 1944, Black, G.A., 108B (RB), **Minas Novas**, 28 Jun. 1989, Oliveira & Pedrali, SRM365 (MBM), **Santa Rita**, 16 Fev. 1989, Pedralli *et al.*, QASR258 (UEC), **Santana do Riacho**, Km 105 - Campo rupestre, 26 Mai. 1980, Furlan, A., CFSC 6154 (SPF), **s/ município**, 13 Km by road W of Januária on road to Serra das Araras, 19 Abr. 1973, Anderson, W.R., 9190 (MBM), **S/ município**, Serra da Anta - Cerrado, 950 m alt., 6 Fev. 1970, Irwin, H.S. *et al.*, 26177 (RB); **Pará: Marabá**, 27 Mar. 1977, Silva, M.G. & R. Bahia, 2895 (INPA), **Santana do Araguaia**, 8°45'S 50°25'W, 210 m alt., Fev. 1980, Plowman, T. *et al.*, 8916 (HRB); **Paraíba:Alagoinha**, s/d Jul. 1937, Deslandes, J., 114 (SP), **Arara**, 17 Mar. 1975, Barbosa, V.P., 212 (RB), **Areia**, 13 Jul. 1976, Barbosa, V.P. & P.C. Ferreira, 419 (RB), **Cachoeira dos Índios**, Sítio Ipoeira, 6°56' 21"S 38°42' 58"W, 331 m alt., 04 Dez. 2012, Silva, R.A., 2289 (HUEFS), **Campina Grande**, Farinha, 16 Jan. 1970, Souto, J.E. *et al.*, 5 (RB), **Engenho Cepilho**, 16 Mar. 1975, Barbosa, V.P., 173 (RB), **João Pessoa**, 3 Jul. 1993, Agra, 2103 (FCAB), **Santa Luzia**, Serra Batalha, 23 Jun. 1955, Gonçalves, C.R., s.n. (RB 92625), **São João do Cariri**, 28 Fev. 1962, Mattos, J., N. Mattos, 9752 (SP); **Paraná: Bandeirantes**, 5 Jun. 1996, Tomé, M.V.F., 804 (MBM), **Campo Mourão**, 10 Nov. 1960, Hatschbach, G., 7556 (MBM), **Céu Azul**, 27 Jun. 2007, Barbosa, E. *et al.*, 2200 (MBM), **Diamante do Sul**, 31 Mar. 2000, Borgo, M. *et al.*, 735 (FCAB), **Foz do Iguaçu**, Vila "A" Itaipu, 11 Abr. 1980, Botelho, A., s.n. (MBM 73447), **Furnas**, 21°31' 56"S 46°55' 57"W, 750 m alt., 14 Abr. 2001, Pereira, P.S. & A.M.S. Pereira, 9 (FCAB), **Guaira**, 6 Abr. 1961, Hatschbach, G., 8004 (MBM), **Jundiá do Sul**, 3 Jan. 2002, Carneiro, J., 1264 (FCAB), **Londrina**, Faz. Santa Helena, 15 Mai. 1986, Rodas, L.A.C. *et al.*, 62 (FCAB), **Medianeira**, Rio Ocui - Decumbente às margens do rio, 9 Fev. 1969, Hatschbach, G., 21085 (FCAB), **Paranaguá**, 26 Mar.

1975, Hatschbach, G., 36684 (MBM), **Roncador**, Rod. PR-460, próximo do rio Muquilão, 26 Ago. 2001, Hatschbach, G. *et al.*, 72314 (FCAB), **Santa Helena**, Rio S. Francisco Falso, 8 Dez. 1977, Hatschbach, G., 40532 (MBM), **Sertanópolis**, Sítio São José: Água do Cágado em cultura de arroz, 7 Mar. 1981, Ruano, L.P., s.n. (UEC 26919), **S/ município**, Rio das Cinzas, s/d Ago. 1938, Carvalho, A., s.n. (SP 42156); **Pernambuco: Bezerros**, 13 Abr. 1995, Marcon, A.B. & M. Tschá, 39 (FCAB), **Caruaru**, Rodovia BR 232, Fazenda São Pedro., 8°19'S 35°57'W, 578m alt., 22 Abr. 2011, Lima, C.T. & S.G. de Lima, 468 (HUEFS), **Custódia**, Lote 10, 37°53' 47"S 80°24' 52"WW, 463m alt., 07 Jul. 2009, Maciel, J.R. *et al.*, 1312 (HUEFS), **Fernando de Noronha**, 19 Out. 2004, Miranda, A.M., 4500 (RB), **Floresta**, Fazenda favela, 8°39' 08"S 38°12' 43"W, 417m alt., 09 Set. 2009, Fontana, A.P. *et al.*, 6162 (HUEFS), **Gravatá**, 8 Jul. 1982, Campêlo, C.R., 1901 (UEC), **Mirandiba**, 8°2' 49"S 38°41' 24"W, 482 m alt., 17 Ago. 2008, Pinheiro, K., 1000 (RB), **Olinda**, s.d. Abr. 1920, Mosteiro S. Bento, 25 (RB), **Recife**, Praia de Boa Viagem, 2 Fev. 1981, Krapovic, A. *et al.*, 38000 (MBM), **São João dos Pombos**, 11 Nov. 1954, Falcão, J. *et al.*, 1014 (RB), **Triunfo**, Capoeira, 19 Out. 1995, Félix, L.P. *et al.*, 6651 (ALCB); **Rio de Janeiro: Parati**, 21 Mar. 1976, Oliveira, R.F. de, 309 (FEEMA), **Petrópolis**, 10 Mai. 1989, Mautone, L., M. Vieira, s.n. (RB 286397), **Rio de Janeiro**, 25 Out. 1967, Sucre, D., 1780 (RB), **Santa Maria Madalena**, 24 Mai. 1994, Barbosa, F., s.n. (RB 325597), **Santo Antônio de Pádua**, 29 Abr. 1981, Carauta, P. *et al.*, 3788 (FCAB), **Vassouras**, 12 Mai. 1980, Silva, A.M.S. & J.G. da Silva, 36 (FEEMA); **Rio Grande do Norte: Apodí**, Barragem Santa Cruz - Mata ciliar, 5°47' 53"S 37°51' 3"W, 18 Ago. 2014, Guedes, M.L. & T.F. Costa, 22372 (ALCB), **Areia Branca**, 11 Mai. 2007, Roque, A.A. & A.C.P. de Oliveira, 43 (HUEFS), **Natal**, Praia da Rendinha, 10 Jul. 2008, Paganotti, N.A. *et al.*, 23 (SPF); **Rondônia: Porto Velho**, 6 Abr. 1987, Nee, M., 34678 (SP), **S/ município**, 19 Set. 1962, Duarte, A.P., 6986 (HUEFS), **Roraima: Caracarái**, Parque Nacional do Viruá, 22 Nov. 2012, Perdiz, R.O. *et al.*, 1674 (HUEFS); **Santa Catarina: Rodeio**, 26°55' 27"S 49°22' 15"W, 84 m alt., 9 Jun. 2012, Funez, L.A., 586 (RB); Araraquara, 2 Abr. 1985, Jorge-Neto, J., s.n. (SP 201003); **São Paulo: Campinas**, Sítio São Francisco, 19 Mar. 1999, Ahn, Y.J. *et al.*, 40 (UEC), **Cantareira**, 10 Out. 1905, Usteri, A., 11044 (SP), **Cardoso**, 18 Mai. 1995, Bernacci *et al.*, 1806 (SP/UEC/SPF), **Eldorado**, 28 Out. 1997, Rocha, R.O. & R.Y. Hirai, 2002 (FCAB), **Indaiatuba**, 11 Jun. 1977, Siqueira, J.C., 10855 (UEC), **Jundiaí**, 12 Abr. 1994, Bernacci, L.C. *et al.*, 65 (UEC), **Limeira**, Beira da mata, 28 Mai. 1943, Kuhlmann, M., 730 (SP), **Oswaldo**

Cruz, 21°42' 52"S 50°53' 4"W, 8 Jun. 1996, Souza, V.C. & J.P. Souza, 11441 (SPF/SP), **Piracicaba**, Horto deptº de Botânica, 19 Mai. 1989, Djuragin, B. & K. Duarte, s.n. (RB 621729), **Ribeirão Preto**, 28 Abr. 1956, Carvalho, A, H. Antunes, s.n. (SP), **Santos**, 25 Abr. 1975, Pedersen, T.M., 11200 (MBM), **São José do Rio Preto**, 30 Jul. 1965, Marinis, G. de, 222 (SP), **Sergipe: Campo do Brito**, 7 Mai. 2014, Santos, E.A., 303 (RB), **Canindé do São Francisco**, 8 Set. 2014, Silva, A.C.C., 30 (RB), **Cristalópolis**, 25 Mar. 2014, Pereira, T.C., 148 (RB), **Itabaiana**, 6 Mai. 2014, Almeida, E.S., 288 (RB), **Itabaianinha**, 1 Abr. 2014, Santos, E.A., 14 (RB), **Tomar do Geru**, Pastagem, 19 Mar. 2014, Tavares, M.L.G.C., 11 (RB); **Umbaúba**, 26 Mar. 2014, Pereira, T.C., 159 (RB); **Tocantins:Novo Alegre**, 500 m alt., 7 Mai. 2000, Hatschbach, G. *et al.*, 70803 (MBM).

Material adicional: ARGENTINA - Buenos Aires: La Plata, Arredores da Reserva Punta Lara., 06 Set. 2013, Giulietti, A.M. & R.M. Harley, 2603 (HUEFS), **Misiones:Departamento de Iguazú**, Perto do Centro de Investigaciones Ecologicas Subtropicales, 25°39' 21"S 54°27' 27"W, 14 Dez. 2011, Santos-Silva, F. & M. Belgrado, 123 (RB), **Departamento San Pedro**, Parque Provincial Mocaná, 27°9' 20"S 55°53' 23"W, 13 Dez. 2011, Santos-Silva, F. & M. Belgrado, 111 (RB), **Departamento de Formosa**, Pirané, 26 Dez. 1945, Morel, I., 723 (RB); **COLÔMBIA - Valle: Yumbo**, 5 Nov. 1989, Ramos, J.E., J.J. Ramos, 1978 (MBM). **GUYANA - Kanuku Mts.:** Rupununi R., 3°4'N 59°28'W, 90–120 m alt., 10 Fev. 1985, Jansen-Jacobs, M.J. *et al.*, 129 (RB). **PERU - Lima:** 4 Jul. 1976, Gentry, A., 16499 (MBM); **Loreto:Maynas**, 16 Fev. 1983, Rimachi, Y.M., 6570 (MBM); **VENEZUELA- Caracas**, Los Chorros, 12 Mar. 1946, Burkart, A., 16015 (SI).

6. *Alternanthera tetramera* R.E.Fr.Ark. Bot. 16(13): 8. 1921. Tipo:— Glaziou, A.F.M., 10,021 (C).

Ervas procumbentes, aquáticas, estoloníferas, raízes secundárias nos nós basais, ramos 0,3 m alt., com linhas horizontais, ca. 1 mm de espessamento entre si, caule parenquimatoso aerífero, glabro. **Folhas** membranáceas, sésseis, lâminas elípticas ou lineares, 3–7 × 0,3–0,5 cm, base equilateral, aguda, ápice agudo, inteiro ou aristado, hifódroma, concolores, verdes, glabras em ambas as faces. **Inflorescências** pedunculadas, pedúnculos 0,1–4 cm compr., paracládios com amificação de 2ª ordem, 3 eixos florais por verticilo, eixos capituliformes, ca. 0,3 cm. **Flores** brancas, 1–1,5 mm compr., curto-pediceladas; bráctea e bractéolas subiguais entre si; bráctea oval, ca. 0,8

mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal inconspícua, glabra dorsalmente bractéolas elípticas, ca. 0,8 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, sem crista, vilosas dorsalmente, tricomas simples, sobre nervura; tépalas paleáceas, iguais entre si, 1-nérvia, nervura inconspícua, oblongas, ovais ou elípticas, 1,2–1,5 mm compr., bordo não diferenciado, glabras dorsalmente; estames com 5 anteras, pseudoestaminódio um pouco acima da altura das anteras, tridentados, tubo estaminal ca. 0,8 mm compr., anteras elípticas, 0,2–0,3 mm compr., estigma capitado, papiloso, estilete ca. 0,1 mm compr., utrículo elipsoide, ca. 0,3 mm compr.. **Fruto** não visualizado.

Encontrada em lagoa temporária em Guanambí na Bahia (MBM 205726) e referida como erva ocasional em campo alagado em Campo Grande no estado do Pará (INPA 13750).

Mateial examinado: **BRASIL** – **Bahia:** Guanambí, s/ coord. lat, s/ coord. long, 15 Jan. 1997, Hatschbach, G. *et al.*, 65813 (MBM); **Pará:** Campo Grande, s/ coord. lat, s/ coord. long, 2 Abr 1963, Rodrigues, W., 463 (INPA).

7. *Alternanthera villosa* Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 208. 1817 (**Figura 10.**)

= *Telanthera villosa* (Kunth) Moq. Prodr. 13(2): 379. 1849. Tipo:— Bompland 3450 (Holótipo Imagem - P!; Isótipo - P!).

Ervas, escandentes, ca. 1,5 m alt., ramos vilosos ou glabrescentes, ramos jovens seríceos ou vilosos, tricomas simples, com 3–7 células, 0,8–2 mm compr., ápice das células indiferenciados ou dentilhados, parede dos tricomas espiculada ou irregular. **Folhas** membranáceas, pecioladas, pecíolos 0,2–0,5(0,8) cm compr., elípticas, 1–4 × 0,8–1,5 cm, base equilateral, aguda ou obtusa, ápice agudo, rostrato, cladódroma, concolores, verdes, se discolors, face abaxial mais verde claro, ambas as faces seríceas ou estrigosas, tricomas simples, 0,5–2 mm compr., 3–4 células, ápice das células indiferenciadas ou denteadas. **Inflorescência** pedunculadas, (0,5–1)2,5–12 cm compr., paracládios de 2ª ordem, eixo capituliforme ou espiciforme, (0,5)0,8–1,5 cm compr. **Flores** pediceladas, bráctea e bractéolas subiguais entre si; bráctea oval, 2,5–4 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, nervura dorsal inconspícua, escabrosa ou com tricomas esparsos dorsalmente, na região mediana ou por todo o dorso, tricomas simples; bractéolas ovais, 3,5–6 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, sem crista, glabras ou escabrasas, tricomas simples. **Flores** creme ou esbranquiçada, 3–5,5 mm compr., pediceladas;

tépalas escariosas, subiguais, 3-nérveas, nervuras conspícuas, ápice da tépala rostrato, com nervura mediana atingindo o ápice, nervuras laterais arqueadas e não fundidas com a nervura mediana, atingindo entre 2/3 e 4/5 da altura da tépala, elípticas, 2,5–5 mm compr., bordas das tépalas indiferenciadas ou pouco diferenciadas, flexíveis e mais claras, sem limite definido, escabrosas dorsalmente, tricomas simples; androceu com 5 anteras, pseudo-estaminódios na altura das anteras ou um pouco acima, denteados, tubo estaminal 2–4 mm compr., anteras lineares, 1–1,6 mm compr.; estigma capitado, superfície papilosa ou vilosa, estilete 0,2–0,4 mm compr., ovário elipsoide, 0,4–0,6 mm compr.. **Fruto** 3,5–4,5 mm compr., utrículo elipsoide, sem ornamentações apicais, pericarpo 1,5–2,2 mm compr., semente elipsoide com testa alveolada.

Alternanthera villosa Kunth é referida para as regiões Nordeste nos estados de Alagoas e Bahia, Centro-Oeste em Goiás, e para região Sudeste (Senna 2015). Estes estudos ampliam o registro desta espécie na região Nordeste, com novas ocorrência nos estados do Ceará e Pernambuco, e para o estado de Mato-Grosso do Sul no Centro-Oeste.

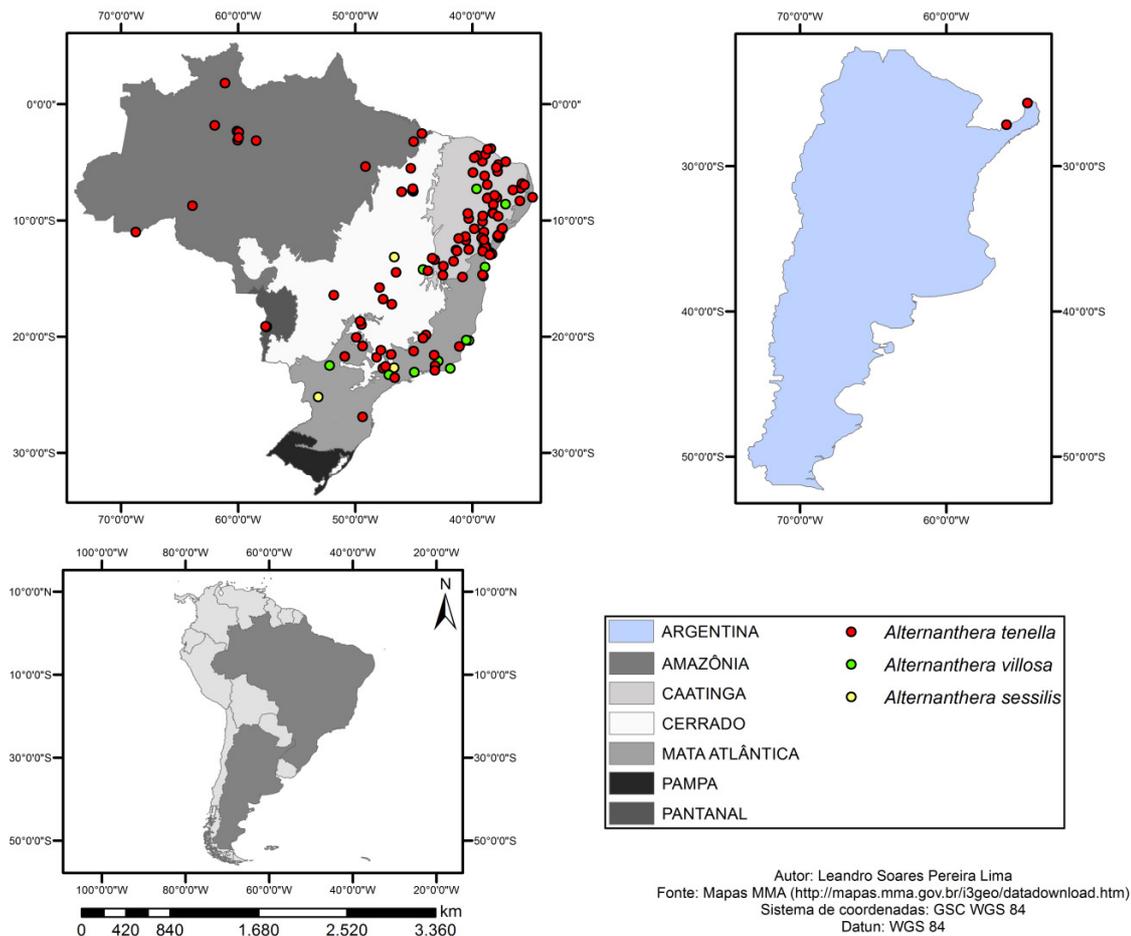
Alternanthera villosa, é descrita por Kunth (1817) como tendo a bráctea glabra e as bractéolas subcarenadas. O exame do material-tipo mostrou que as bractéolas apresentam forma ovada e côncavas desprovidas de crista dorsal, atingindo $\frac{3}{4}$ da altura do perigônio.

Em sua descrição para *T. villosa*, Moquin (1849) referia a uma pequena crista sub-serrulata ciliada no dorso da bractéola, para *T. tomentosa* o autor descreve a bractéola com “*vix concava*”, essas características morfológica foram encontradas entre os materiais analisados, desta forma observamos que para esta espécie não ocorre a formação de uma “verdadeira” crista da bractéola como visto em *A. brasiliiana*.

Na análise morfológica dos espécimes analisados por vezes pode ser visualizada uma pequena crista que se forma na bractéola dos botões florais, mas que não persiste até a bractéola no fruto, a ausência de cicatrizes indicam uma regressão da crista da bractéola desde o botão floral até a formação do fruto destes materiais.

O tipo de *A. villosa* Kunth, material coletado por Bompland 3450 (P!) é diferente do material Tipo de *A. brasiliiana* var. *villosa* (Moq.) Kuntze (Blancht 3881 – P!) que apresenta uma crista mediana dentata, bractéola navicular e conforme analisado em exemplares correlatos para esta revisão não apresenta pericarpo com ápice pontiagudo (*vs* pericarpo com ápice não pontiagudo em *A. villosa*).

Material examinado: BRASIL:**Bahia:** Cachoeira, 20 Set. 1992, Guedes, M.L., s.n. (ALCB 23805), **Feira da Mata**, 14°13' 54"S 44°12' 45"W, 454, 6 Mai. 2007, Guedes, M.L., 13304 (HUEFS/ALCB), **Ilhéus**, 06 Ago. 1996, Jardim, J.G. *et al.*, 872 (HUEFS), **Itaberaba**, 13 Jul. 1982, Oliveira, 453 (BAH), **Maraú**, 38°55'S 14°1' W, 17 Mai. 1980, Harley, R.M., 22198 (SPF/UEC); **Ceará:** **Crato**, 7°17' 34"S 39°38' 30"W, 22 Mai. 2011, Melo, 9687(HUEFS); **Espírito Santo:** **Cariacica**, 20°17' 29"S 40°31' 10" W, 600 m alt., 4 Mai. 2008, Amorim, A.M.A.& A.P. Fontana, 7354 (RB), **Vila Velha**, Lima, H.C.de & C. Farney, 2000 (HUEFS); **Mato Grosso do Sul**, Vila bela, 5 Mai. 1983, Lima, R.P., 787 (IPA), **Minas Gerais:** Barbacena, BR - 040, Barbacena, 10 Dez. 1984, Ferreira, V.F., 3839 (FEEMA); **Minas Gerais:** **Itabirito**, Pico do Itabirito, Pico do Itabirito, 4 Jun. 1994, Teixeira, 25061(FCAB), **Uberlândia**, 10 Jun. 2000, s/ coletor, s.n. (FCAB), **s/ município**, 2 Km ao Norte de Pinhal, na estrada de Pedralva-Olímpio de Noronha, 25 Nov. 1967, Mattos, 15207 (SP);



]

Pernambuco: Buíque, 8°37'S 37°10'W, 790 m alt., 18 Nov. 1994, Rodal, 381 (FCAB); **Rio de Janeiro:** Armação de Búzios, 23 Out. 1998, Fernandes, D. *et al.*, 101 (RB), São José do Vale do Rio Preto, 1° Distrito - Faz. Belém, 22°6' 62''S 42°54' 45''W, 570 m alt., 29 Jul. 2000, Pereira, 08/24 (FCAB);

São Paulo: Cabreuva, 26 Jul. 1983, Cerati, 74, (HUEFS), **Cunha**, Alto da Serra do Monjolo, 14 Abr. 1939, Cunha, s.n. (SP 41981), **Piracicaba**, Horto do Departamento de Botânica/USP/ESALQ, 19 Mai. 1989, Djuragin, B. & K. Duarte, s/n, (RB 621728), **São Paulo**, Parque do Estado, ca. 10 Km ao Sul do centro da cidade, 29 Out. 1964, Correa, J.A., 37 (HUEFS), **São Roque**, Estação Experimental IAC, 24, Abril, 1995, Bernacci, 1452 (SPF), **Teodoro Sampaio**, 22°29' 10''S 52°11' 47''W, 14 Fev. 1996, Souza, 364 (HUEFS).

Conclusões

Foram reconhecidas 35 espécies de *Alternanthera* Forssk. para o Brasil.

Procuramos com este trabalho contribuir para um melhor entendimento da morfologia das *Alternanthera*. Podem ser considerados como diferenciais neste trabalho a forma como os caracteres foram tratados e a contribuição com a análise um pouco mais detalhada de caracteres inéditos como a margem das tépalas do perigônio e a ornamentação e textura do pericarpo.

Consideramos como importantes que os estudos em morfologia em alguns aspectos:

- Na anatomia do caule para checar a possível importância taxonômica e sistemática no padrão de desenvolvimento secundário anômalo caule e as relações entre a micromorfologia e macromorfologia;
- No estudo detalhado do tricoma das espécies brasileiras de *Alternanthera* em nível micromorfológico;
- No estudo da arquitetura foliar com interesse taxonômico para as espécies brasileiras de *Alternanthera* utilizando uma abordagem comparativa com espécies de outros gêneros de Gomphrenoideae.

Este estudo amplia os parâmetros morfológicos para a delimitação das espécies de *Alternanthera*. São analisados caracteres inéditos como as linhas horizontais dos caules como um dado morfológico que carece de um melhor esclarecimento anatômico; o padrão de reticulação intercostal como estreitamente reticulado (paronychioides-tipo), medianamente reticulado (tenella-tipo) e largamente reticulado (sessilis-tipo); O grau de ramificação dos paracládios nas florescências; a diferença de textura entre na margem das tépalas, a textura do pericarpo e ornamentação do pericarpo. São apresentadas nove sinonímias novas na revisão taxonômica e descrita uma espécie nova de *Alternanthera* a partir dos dados e materiais analisados..

É possível que em muitas das espécies que já foram descritas para Amaranthaceae de inflorescência congestas, como eram referidas “capituliformes” ou “espiciforme”, incluindo muitas *Alternanthera* tenham sido referidos como flores o que na verdade poderia poderiam ser frutos imaturos ou inviáveis. O eixo floral das *Alternanthera* em geral, apresentam mais frutos imaturos do que flores e frutos maduros. Eles podem ocupar os $\frac{2}{4}$ medianos do eixo, enquanto o $\frac{1}{4}$ superior é dividido entre botões florais e flores e o $\frac{1}{4}$ basal em fruto na fase final de maturação.

O fruto é muito importante na delimitação de espécies, como foi visto entre *A. bahiensis* (pericarpo com com par de ornamentação apical) e *A. flavescens* (pericarpo

liso), e entre *A. brasiliana* (pericarpo com ornamentação apical) e *A. villosa* (pericarpo com ápice rugoso sem ornamentação apical).

De modo geral, o estigma foi apresentado enquanto papiloso ou viloso o que sugere a necessidade de estudos microfológicos para conhecer melhor estas estruturas e talvez apontar diferentes caminhos para a fecundação das espécies.

Algumas soluções ainda não foram satisfatoriamente elucidadas e vão precisar de estudos mais detalhados:

- Estudar com clareza a distribuição das variedades de *A. brasiliana*;
- Estabelecer melhor a relação entre *A. adscendes* e *A. kurtzii* Schinz ex Pedersen;
- Estabelecer melhor a relação entre *A. martii* e *A. regenelii*;
- Estudar com clareza a distribuição das variedades de *A. paronychioides*;

Foram citadas para o Brasil pela primeira vez, *A. pubiflorae* e *A. tetramera* que foi referida apenas pelo material Tipo e sem nenhuma referência atual.

Referências bibliográficas

Acosta, J. M., Perreta, M., Amsler, A., & Vegetti, A. C. (Dec. de 2009). The flowering unit in the synflorescences of Amaranthaceae. *Botanical Review*, 75(4), pp. 365-376.

- APGI. (1998). An ordinal classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 85, 531-553.
- APGII. (2003). An update Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical journal Linnean Society*, 141, 399-436.
- APGIII. (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161, 105-121.
- Barroso, G. M., Morin, M. P., Peixoto, A. L., & Ichaso, C. L. (1999). *Frutos e sementes - Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas*. Viçosa, Minas Gerais: UFV.
- Borsch, T. (2001). Amaranthaceae (eds.) Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.. In: W. Settevens, C. Uloa Uloa, A. Pool, & O. Montiel (Eds.), *Flora of Nicaragua* (Vol. 85, pp. 56–83). St. Louis.: Missouri Botanical Garden.
- Briquet, E., & Hochreutiner, J. B. (1897). Énumération critique des Plantes du Brésil Meridional. In: *Annuaire du Conservatoire et du jardin botaniques de Genève* (Vol. V, pp. 1-29.).
- Carolin, R. (1983). The trichomes of the Chenopodiaceae and Amaranthaceae. *Bot. Jahrb. Syst.*, 103, pp. 451-466.
- Correa A., M., Stapf, M., & Galdames, C. (2004). Amaranthaceae. In: C. d. Panamá. Panamá: Smithsonian Tropical Research Institute.
- Côrrea, P. (1984). *Dicionário de plantas úteis do Brasil* (Vols. I-VI). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.
- CRIA-Centro de Referência em Informação Ambiental. (2001). *Specieslink*. (S. d. (FAPESP), Produtor, & FAPESB) Fonte: Specieslink: <http://splink.cria.org.br/tools?criaLANG=pt>
- Cuénoud, P. S. (2002). Molecular phylogenetics of Caryophyllales based on nuclear 18S rDNA and plastid rbcL, atpB, and matK DNA sequences. *American Journal of Botany*, 89(1), pp. 132-144.
- Dietrich, D. (1839). *Sinopsis plantarum seu enumeratio sistemática pleurumque cognitarum cum diferenteis specificis et synonymis selectis ad modum persoomi elaborata* (Vol. I). (B. Frieder, Ed.) Voigtii: Vimariae.
- Ellis, B., Daly, D. C., Leo J. Hickey, K. R., Mitchel, J. D., Wilf, P., & Wing, S. L. (2009). *Manual of Leaf Architecture* (1ª ed.). Ithaca, New York, United States of America: Cornell University Press - Division: Comstock Publishing Associates.

- Forskal, P. (1775). Flora Aegyptiaca. In: C. Niebuhr (Ed.), *Flora Aegyptiaco-Arabica sive descriptiones Plantarum quas ferAegyptum Inferiorem et Arabiam Feliciam* (p. 59). Hauniae.
- Fries, R. E. (1920). Zur Kenntnis der süd- und zentralamerikanischen Amaranthaceenflora. *Arkiv För Botanik*, 12, pp. 1-43.
- Furlan, A. (1986). A família Amaranthaceae na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Gibson, A. C. (1992). Vascular Tissue. In: H.-D. Behnke, & T. Mabry, *Caryophyllales - Evolution and Systematics* (pp. 45-70). New York, New York: Springer-Verlag.
- Guedes, M., & (eds.), M. O. (1998). *Checklist das espécies vasculares do Morro do Pai Inácio (Palmeiras) e Serra da Chapadinha (Lençóis), Chapada Diamantina, Bahia, Brasil*. Salvador: Universidade Federal da Bahia.
- Guimarães, E., & Siqueira, J. (1984). Amaranthaceae do Rio de Janeiro I – O gênero *Alternanthera*. *Rodriguésia*, 36(58), pp. 21-40.
- Harris, J. G., & Harris, M. W. (2006). *Plant Identification Terminology - An Illustrated Glossary* (2ª ed.). Spring Lake, Utah: Spring Lake Publishing.
- Hokche, O., Berry, P., & Huber, O. (2008). *Nuevo Cat. Fl. Vasc. Venez.* Caracas: Fundación Instituto Botánico de Venezuela.
- Holmgren, P., Holmegren, N. H., & (Eds.), L. B. (1990). *Index herbariorum: part 1: the herbaria of the world* (8ª ed., Vol. I). International Association for Plant Taxonomy / New York Botanical Garden.
- Kadereit, G. A. (2012). A broader model for C4 photosynthesis evolution in plants inferred from the goosefoot family (Chenopodiaceae s.s.). *Proceeding of the Royal Society*, 279, pp. 3304-3311.
- Kadereit, G., Borsch, T., Wising, K., & Freitag, H. (2004). Phylogeny of Amaranthaceae and Chenopodiaceae and Evolution of C4 photosynthesis. *J. Plant. Sci.*, 164(4), 959-986.
- Kunth, C. (1817). Amaranthaceae. In: C. Kunth, *Nova Genera et Species Plantarum* (quarto ed. ed., Vol. 2, pp. 194-211). Paris: Librairie Grecque-Latine-Allemande.
- Leitão-filho, H., Aranha, C., & Bacchio, O. (1992). *Plantas invasoras de culturas* (Vol. I). São Paulo: HUCITEC - Ministério da Agricultura.
- Macbride, J. F. (1937). Amaranthaceae. *Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.*, 13(2/2), pp. 478–518.

- Marchioretto, M., Miotto, S., & Siqueira, J. d. (2010). O gênero *Pfaffia* Mart. (Amaranthaceae) no Brasil. *Hoenea*, 37, pp. 461-511.
- Mayo, R. H. (1980). *Towards a checklist of the flora of Bahia*. London: Royal Botanic Gardens, Kew.
- Mears, J. A. (December de 1977). The nomenclature and type collections of the widespread taxa of *Alternanthera* (Amaranthaceae). *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 129, 1-21.
- Metcalfe, C., & Chalk, L. (1957). *Anatomy Of The Dicotyledons*. Oxford: Clarendon Press.
- Moquin, C. H. (1849). Amaranthaceae. In: C. De, *Prodomus Systematis Naturalis Regneni Vegetabilis* (Vol. 13, pp. 231-424). Paris: Victoris Masson.
- Müller, K. &. (2005). Multiple origins of a unique pollen feature: stellate pore ornamentation in Amaranthaceae. *Grana*, 44(4), pp. 266-282.
- Payne, W. W. (Apr.-Jun. de 1978). A glossary of plant hair terminology. *Brittonia*, 30(2), pp. 239-255.
- Pedersen, T. (1967). Studies in South American Amaranthaceae. (I. d. arwinion, Ed.) *Darwiniana*, 14 (2/3), pp. 430-462.
- Pedersen, T. (1995). Amaranthaceae. In: B. Stannard, *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil* (pp. 114-123). London: Kew: RBG.
- Pedersen, T. M. (1990). Estudios in South American Amaranthaceae III (including one amphi-Atlantic species). *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle*, 12(section B, série 4), pp. 69-97.
- Pereira, A. B., & Putzke, J. (2010). *Dicionário Brasileiro de Botânica*. Curitiba, Paraná: CRV.
- Pino., I. S.-d. (2012). Molecular phylogenetics of *Alternanthera* (Gomphrenoideae, Amaranthaceae): resolving a complex taxonomic history caused by different interpretation of morfological characters in a lineage with C3-C4 intermediate species. *Botanical Journal of the Linnean Society*, pp. 493-517.
- Quer, P. F. (2001). *Diccionario de botánica*. Barcelona, Barcelona: Edições Península.
- Radford, A. (1986). Variation and speciation in plants. In: A. E. Radford, *Fundamentals of Plant Systematics* (pp. 197-215). New York: Harper & Row.
- Rua, G. H. (1999). *Inflorescencias - Bases teóricas para su análisis* (1ª ed.). Buenos Aires, Buenos Aires: Sociedad Argentina de Botánica.

- Sage, R. (2001). Environmental and Evolutionary Preconditions for the Origin and Diversification of the C4 Photosynthetic Syndrome. *Plant Biol.*, 3, pp. 202-213.
- Sage, R. F. (2007). The Taxonomic Distribution of C4 photosynthesis in Amaranthaceae sensu stricto. *American Journal of Botany*, 94(12), pp. 1992-2003.
- Schinz, H. (1934). Amaranthaceae. In: Engler, & Prantl, *Die natürlichen Pflanzenfamilien* (2nd ed. ed., Vol. 16c, pp. 7-85).
- Sell, Y. (1976). Tendances évolutives parmi les complexes inflorescentiels. *Revue Generale de Botanique*, 83, pp. 247-267.
- Senna, L. (2006). Amaranthaceae. In: A. C. A. Giulietti, *Diversidade e Caracterização das Fanerógamas do Semi-Árido Brasileiro* (pp. 42-44). Recife: Associação Plantas do nordeste.
- Senna, L. (2015). *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Acesso em 14 de Agosto de 2015, disponível em Lista de Espécies da Flora do Brasil: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB4301>
- Senna, L.; Rapini, A & A.M. Giulietti. (2010). Flora da Bahia: Amaranthaceae - Amaranthoideae e Gomphrenoideae. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, 10(1), 3-73.
- Senna, L. R. (2009). Tipos de Tricomas foliares em espécies brasileiras de *Alternanthera*. *Anais do 60 Congresso Brasileiro de Botânica*. (6. C. Botânica, Ed.) Feira de Santana.
- Senna, L., França, F. & A.M Giulietti (2001). Amaranthaceae da Chapada Diamantina, estudo sistemático da família nos municípios de Morro do Chapéu e Jacobina. *CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA*, 52, *Anais*, 190. João Pessoa: Sociedade Botânica do Brasil.
- Seubert, M. (1875). Amaranthaceae. In: C. Martius, & A. Eichler, *Flora Brasiliensis* (pp. 24-260).
- Simmos, N., & Harley, R. (1986). *Flórula of Mucugê: Chapada Diamantina – Bahia, Brasil*. London: Royal Botanic Gardens, Kew.
- Siqueira, J. (1987). A importância alimentícia e medicinal das Amarantáceas do Brasil. *Acta Biologica Leopoldesia*, 9(1), pp. 99-110.
- Siqueira, J. (1992). O gênero *Gomphrena* L. (Amaranthaceae) no Brasil. *Pesquisas-Botânica*, 43, pp. 5-197.

- Siqueira, J. (2002). Amarantaceae. (M. Wanderley, G. Shepherd, A. Giulietti, T. Melhem, V. Brittrich, & C. Kameyama, Eds.) *Flora Fanerogâmica do estado de São Paulo, II*, pp. 11-29.
- Siqueira, J. (2004). Duas espécies novas de *Alternanthera* Forsk. (Amaranthaceae) para o Brasil. *Eugeniana*, pp. 11-17.
- Smith, L., & Downs, R. (1972). Amaranthaceae. In: P. Reitz (Ed.), *Flora ilustrada catarinense* (Vol. I, pp. Itajaí-Santa Catarina). Herbário Barbosa Rodrigues.
- Solereder, H., & Scott, D. H. (1908). Systematic Anatomy of the dicotyledons - A handbook for laboratories of pure and applied botany. *II*, pp. 645-1182.
- Standley, P., & Steyermark, J. (1946). Amaranthaceae - Flora of Guatemala – Part IV. (P. Standley, & J. Steyermark, Eds.) *Fieldiana, Bot.*, 24(4), pp. 143-174.
- Stearn, W. T. (1992). *Botanical Latin* (4^a ed.). Portland, Oregon, Estados Unidos: Timber press.
- Suessenguth, K. (1934). Neue und kritische Amaranthaceen aus Süd und Mittelamerika. *Feddes Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabili*, pp. 298-337.
- Tapia-Pérez, M., Tapia-Contreras, A., Cedillo-Rivera, R., Osuna, L., & Meckes, M. (2003). Screening of Mexican medicinal plants for antiprotozoal activity: part II. *Pharmaceutical Biology*, 41, pp. 180–183.
- Towsend, C. (1993). Amaranthaceae. In: K. Kubitzki, *The families and genera of vascular plants* (Vol. Vol. II, pp. 70-91). Berlin: Springer-Verlag.
- Troll, W. (1964). Die Infloreszenzen: Typologie und Stellung im Aufbau des Vegetationskörpers. *I*, pp. 1-615.
- Tropicos.org. (2015). Acesso em 2015 de Agosto de 1, disponível em w3tropicos: <http://www.tropicos.org/Name/1100068>
- Weberling, F. (1989). *Morphology of flowers and inflorescences*. (R. Pankhurst, Trad.) Cambridge: Cambridge University Press.
- Werbeling, F. (1983). Fundamental features of moder inflorescence morphology. *Bothalia*, 14(3), pp. 917-922.
- Zuloaga, F., Morrone, O., Belgrado, M., & Marchesi, E. (2008). Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur. *107(1-3): i-xcvi*, pp. 1–3348.

Anexo I

Lista completa de material examinado por espécie e em ordem alfabética de coletor para cada espécie.

Coletor (em ordem alfabética por espécies), Demais coletores (nome de segundo coletor especificado quando coleta em dupla, “*et al*” utilizado quando mais de dois coletores), nº de coleta (Herbário Tombo)=[(Herbário1 Tombo1/Herbário2 Tombo2) ou (Herbário1 Tombo1/Tombo2)];

1. *Alternanthera adscendens*:

Abrão - HRS, 119 (MBM 154450);
Cervi, A. *et al.*, 3417 (MBM 149122);
Isernhagen, I. & M. Borgo, 16 (MBM 263263);
Kuniyoshi, Y.S., 1 (MBM 154452);
Labiak, P.H. *et al.*, 3824 (MBM 323693);
Ribas, O.S., 1417 (MBM 195803), ___ *et al.*, 6205 (MBM 306894);
Silva, J.M. *et al.*, 6450 (MBM 340667);
Vanni, R. *et al.*, 2792 (MBM 231252)

2. *Alternanthera aquatica*:

Andrade, A., s.n. (SP 43070)
Arbo, M.M. *et al.*, 6857 (SPF 127822)
Brito, A.L., s.n. (ALCB 27995)
Cervi, A. *et al.*, 3299 (MBM 149138), ___ 3374 (MBM 149137), ___ 3299 (SP 270898)
Elias, J., 1606 (FCAB 3418)
Hatschbach, G., 30449 (MBM 25120)
Kuhlmann, M., s.n. (SP 31616)
Kummrow, R., 1309 (UEC 20736)
Pereira, E. *et al.*, 156 (RB 85379)
Rocha, C., s.n. (SPF 89553)
Rodrigues, M.E.F. & M.L. Pompêo, 34 (SPF 175172)
Sanches, A.L. *et al.*, 45 (MBM 264976)

3. *Alternanthera albida*

Queiroz, L.P. *et al.*, 14155 (HUEFS 156173)

4. *Alternanthera bahiensis*:

Duarte, 9737 (HUEFS - 146159/RB - 131333);
Duarte, A.P. & J.C. Gomes, 3652 (RB 86837)
Fonseca, s.n. (FCAB 5722)
França, F. *et al.*, 3786 (ALCB 83260)
Harley, R.M. *et al.*, 25915 (HUEFS 147232)
Hatschbach, G., 65066 (MBM 192172); ___ 56576 (MBM 154436), ___ 65692 (MBM 205727), ___ 21556 (FCAB 6024), ___ 56576 (MBM 154436), ___ 65691 (MBM 205727), ___ 65692 (MBM 200455);
Jardim, J.G., 3352 (HUEFS 62484);
Lemos, 5917 (HUEFS 90163);
Marinho, L.C. *et al.*, 632 (HUEFS 206194);
Oliveira, 55 (HUEFS 145840);
Senna, 53 (HUEFS 69220).

5. *Alternanthera bettzikiana*:

Agra, M.F. & E. Locatelli, 2034 (FCAB 5108);
Gama, A.D.S., 44 (ICADS 1234);
Góes, O.C., D. Constantino, 611 (RB 49370);
Guedes, M.L. *et al.*, 17558 (ALCB 96034);
Hoene, W., s.n. (MBM 85716);
Menezes, A.B., s.n. (RB 325595);
Menezes, I., 246 (BAH 246);
Oliveira, D.R. & C. Espírito-Santo, 214 (INPA 233364)
Pacheco, C., s.n. (IAC 11123), ___ s.n. (UEC 66360);

Pereira, P.S., s.n. (FCAB 5671);
Proufba, 134 (ALCB 112326);
Rossi, L., 221 (SPF 51202), ___ 222 (SPF 51201);
Siqueira, J.C., s.n. (RB 344352);
Smith, Nigel, 221 (INPA 91735);
Texeira, J.R., 54 (SP 268402);
Toledo, J.F., s.n. (SP 50306);
Sem coletor, s/ número de coleta (SP 44470), (SP 44470).

6. *Alternanthera brasiliana*:

Agra, M.F., 2309 (FCAB 5096), ___ 2938 (FCAB 5095);
Alencar, 618 (HUEFS 55447);
Alencar, M.E. *et al.*, 2301 (HUEFS 202074);
Alves, M., 985 (HRB 37916);
Amorim, A.M. *et al.*, 5513 (HUEFS 114182);
Anderson, 35540 (SP 121806);
Araújo, D., 3842 (FEEMA 16932);
Araújo, F.S., 1430 (HUEFS 67148), ___ 1505 (HUEFS 67150), ___ 1414 (HUEFS 67147);
Arbo, M.M., 5200 (SPF 73110);
Arbo, M.M. *et al.*, 7360 (ALCB 32647), ___ 3988 (HUEFS 147194), ___ 4099 (HUEFS 147179);
Armando Fra(?), s.n. (RB 7137);
Azevedo, A.M., 45 (ICADS 317);
Barbosa, 2363 (HUEFS 73476);
Barros, 65 (HUEFS 147211), ___ s.n. (HUEFS 67189);
Barros, R. *et al.*, 2905 (HUEFS 135800);
Barroso, M.G. & Elsie, 200 (RB 181543);
Bastos, 445 (BAH -7023);
Bastos, A.C. *et al.*, 10 (HUEFS 121855);
Bastos, B.C., 117 (BAH - 2659/ALCB - 9525); ___ 445 (BAH 192), ___ 493 (BAH 7097), ___ 493 (HUEFS 5783);
Belém, R.P. & J.M. Menezes, 218 (RB 127364);
Bernacci, L. C., 21113 (UEC 54989); ___ *et al.*, 21409 (SP 319106);
Bezerra, M. *et al.*, 7 (RB 361380/RB 361381/HUEFS 31633);
Bicudo, 1093 (SP 217061/UEC 44339);
Borges, R., 10 (RB 440611);
Brade, 14546 (HUEFS 146178/RB 25772), ___ s.n. (SP 7121), ___ & A. Barbosa, 17572 (RB 52590);
Braga, J.M.A., 4045 (HUEFS 186204/RB 347356);
Braga, P.I.S., 2458 (RB 197795);
Camargo, 121 (SP 76494);
Cano, O., 720 (HUEFS 137739);
Carauta, 6913 (GUA 43118);
Carauta, P., 879 (RB 142300);
Cardoso, D. & J.M.O. Santos, 211 (RB 466563/HUEFS 91586), ___ & J.L. Costa-Lima, 2675 (HUEFS 164976), ___ & Seu Messias, 823 (HUEFS 100845), ___ *et al.*, 725 (HUEFS 97891);
Carlos, 122 (HUEFS 51476);
Carneiro-Torres, D.S. *et al.*, 362 (HUEFS 98274), ___ *et al.*, 364 (HUEFS 98276), ___ *et al.*, 487 (HUEFS 100649);

Carnelli, V., 4839 (UEC 26732);
Carvalho, 160 (SP 184327);
Carvalho, A. M. & J. Saunders, 2796 (SPF 175003), ___ *et al.*, 1924 (HRB 12552/RB 316066), ___ *et al.*, 1943 (HUEFS 3855), ___ & J. Saunders, 2796 (HUEFS 108886);
Carvalho, D.N., 143 (HUEFS 190073);
Carvalho, L. d' A. F., 514 (RB 186367);
Carvalho, L.F. de, 160 (RB 102062);
Carvalho, O., 7 (RB 105143);
Carvalho, P.D. *et al.*, 103 (HUEFS 97202), ___ *et al.*, 105 (HUEFS 97204), ___ & A.A. Conceição, 421 (HUEFS 146383);
Carvalho-Sobrinho, 2078 (HUEFS 152902);
Carvalho-Sobrinho, J.G.de *et al.*, 216 (HUEFS 81550);
Castellano, 23380 (FCAB 3341), ___ , 23380 (FEEMA 1437), ___ , 24983 (FCAB 3340), ___ , 24983 (FEEMA 3736);
Castro, M.S. de & C.M. Pigozzo, s.n. (ALCB 66335);
Castro, R.M. *et al.*, 1235 (HUEFS 98734);
Caxambú, 1184 (MBM 325186);
CFRC, 382 (SPF 22462);
Chaves, M.M., 3 (ICADS 140);
Chaves, M.M.M. *et al.*, 3 (HUEFS 123547);
Coelho, 412 (FCAB 5682);
Colaço, M., 55 (HUEFS 103313);
coletor 2623, s.n. (RB 125995);
Conceição, 410 (SPF 123242), ___ , 1965 (HUEFS 119332/ALCB 82940);
Conceição, A.A. & D. Cardoso, 1428 (RB 441696/HUEFS 96953), ___ *et al.*, 3027 (HUEFS 142616);
Conceição, A.S. *et al.*, 586 (HUEFS 74398); ___ *et al.*, 842 (HUEFS 112690);
Conceição, S.F. *et al.*, 282 (HUEFS 101685), ___ , 292 (HUEFS 101695);
Constantino, L.O.C. Goês, 695 (RB 49379);
Corrêa, J. 379 (RB 67564)
Correia, C., 479 (HUEFS 161193), ___ , 484 (HUEFS 161197);
Côrtes, A.L. *et al.*, 105 (HUEFS 142656), ___ & A.C. Mota, 126 (HUEFS 153572), ___ *et al.*, 180 (HUEFS 153626);
Costa, A.L., 374 (ALCB 1112);
Costa, 161 (SP 292144/UEC 81972);
Costa, A.L., 476 (ALCB 1111);
Costa, G. & S.F. Conceição, 586 (HUEFS 209481);
Costa, J., 339 (ICADS 3945), ___ , 1789 (ICADS 3901);
Costa, R.M.T. & M.F.M. de Brito, 157 (RB 547107/HUEFS 205714);
Cotarelli, V.M. *et al.*, 2560 (HUEFS 201575);
Crud, N., 262 (FEEMA 460);
Davis, P.H., 60441 (UEC 26731);
Delforge, H., 59 (HUEFS 146160/RB 49140);
Dórea, 23 (HUEFS 118131/ALCB 83003);
Duarte, 79 (SP 11054);
Duarte, A.P., 6846 (HUEFS 90119);
Ducke, s.n. (INPA 11188);
Eiten, 10386 (SP 127835);
Emperaire, L., 204 (RB 535344), ___ , 207 (RB 334327), ___ , s.n. (RB 535346);
Faria, G.A., 67 (HRB 39064);
Fernandes, s.n. (FCAB 4100);
Fernandes, A. *et al.*, s.n. (FCAB 4096);
Ferreira, 236 (BAH 3937);
Ferreira, F.M. *et al.*, 1231 (HUEFS 146130);
Ferreira, J.D.C.A. *et al.*, 438 (HRB 26207);
Ferreira, J.V.A. *et al.*, 47 (HUEFS 201569);
Fonseca, 1328 (HUEFS 65294);
Fonseca, M.R. *et al.*, 1328 (BAH 46787/ALCB 46787/HRB 43081/RB 376089/HUEFS 65294);
Fonseca, W.N. da, 379 (ALCB 15797/HRB 5037/RB 209113/RB 261645);
Fontana, A.P. *et al.*, 6997 (HUEFS 201583);
França, F. *et al.*, 3495 (ALCB 55076/ HUEFS 54520), ___ , 1511 (HUEFS 22176), ___ *et al.*, 1634 (HUEFS 23136), ___ , 4994 (HUEFS 86268), ___ , 5856 (HUEFS 167751);
Freitas, J.G. *et al.*, 590 (HUEFS 160290), ___ *et al.*, 591 (HUEFS 160291), ___ *et al.*, 599 (HUEFS 160299), ___ *et al.*, 617 (HUEFS 160316);
Furlan, 7571 (HUEFS 147236), ___ , 7582 (HUEFS 147175), ___ , s.n. (SPF 21289), ___ *et al.*, CFRCR382 (HUEFS 71768), ___ *et al.*, 410 (HUEFS 71769);
Garcia, M.A., 14 (UEC 141861);
Giulietti, 1123 (HUEFS 147207), ___ *et al.*, CFRCR1227 (HUEFS 71771), ___ *et al.*, 2477 (HUEFS 80297);
Goês, O.C., 24 (RB 49374);
Goldenberg, 44 (UEC 73790);
Gomes, F.S. *et al.*, 189 (ALCB 88718);
Gomes, P. *et al.*, 8 (RB 451629), ___ *et al.*, 568 (RB 504198);
Gonçalves, 9 (HUEFS 105604);
Gonçalves, C.R., s.n. (RB 90278);
Gonçalves, J.M. *et al.*, 196 (HUEFS 119897);
Gregório C., 24 (HUEFS 147176);
Grupo Pedra do Cavalo, 230 (BAH 3201/HUEFS 1449);
Guedes, M.L., 242 (ALCB 17906), ___ , 5455 (MBM 219722), ___ *et al.*, 5455 (ALCB 31725), ___ , 7001 (HUEFS 47425/ ALCB 46378/HRB 42351/RB 378775), ___ *et al.*, 8227 (ALCB 52276), ___ *et al.*, 8306 (ALCB 53707), ___ *et al.*, 9495 (ALCB 57299), ___ *et al.*, 10315 (ALCB 62189), ___ *et al.*, 11790 (ALCB 69685) *et al.*, 12404 (ALCB 73165), ___ *et al.*, 14845 (ALCB 88631), ___ *et al.*, 15900 (ALCB 89973/ HUEFS 153214), ___ *et al.*, 16979 (ALCB 94193), ___ *et al.*, 18799 (ALCB 101838), ___ *et al.*, 19977 (ALCB 106281), ___ *et al.*, 22818 (ALCB 117757), ___ *et al.*, s.n. (ALCB 60359), ___ *et al.*, 7001 (HUEFS 47425);
Guimarães, J.G., 292 (HRB 11496/RB 208488);
Gusmão, E., 340 (ALCB 19342);
Hage, J.L. & E.B. dos Santos, 1197 (RB 227856), ___ *et al.*, 1339 (HRB 9336);
Harley, R.M., 20842 (SPF 40479), ___ , 22708 (SPF 31257), ___ , 27339 (SPF 76045), ___ *et al.*, 54315 (ALCB 55165), ___ , 19057A (SPF 40476), ___ & A.M. Giulietti, 28212 (HUEFS 24904), ___ *et al.*, 54920 (HUEFS 89365), ___ , 54985 (HUEFS 89432), ___ *et al.*, 55912 (HUEFS 166389);
Hatschbach, G., 39356 (MBM 49457), ___ , 48014 (MBM 91320), ___ , 56715 (MBM 154434), ___ , 64957 (MBM 195802), ___ , 71981 (MBM 259377/ALCB 60399), ___ , 74992 (FCAB 5970), ___ , 74992 (MBM 284678), ___ , 74992 (HUEFS 146738);
Heringer, E.P. *et al.*, 121 (RB 171513);
Hoehne, s.n. (SP 20055), ___ , s.n. (HUEFS 147183), s.n. (HUEFS 147184), ___ , s.n. (HUEFS 147185)
Hoene, W., s.n. (RB 273522);
Huaff, I., 111 (SP 46036);
Irwin, 15258 (SP/RB), ___ , 29518 (SP 128425/RB 170197), ___ , 30642 (INPA 48729);
Irwin, H.S., 17570 (SP 140683/RB 162095);
Jardim, J.G. *et al.*, 3209 (ALCB 59354/HRB 47941), ___ , 3255 (SPF 163524/HUEFS 62585/ALCB 59243/HRB 47967), ___ , 3255 (HUEFS 65285), ___ *et al.*, 3209 (HUEFS 62552), ___ , 5575 (HUEFS 200186);
Joly, C.A., s.n. (UEC 26740);
Junqueira, M.E.R. *et al.*, 30 (ALCB 83285/ HUEFS 54329), ___ *et al.*, 31 (ALCB 83284/HUEFS 54330);
Kinoshita, L.S., 03-107 (UEC 144294), ___ , 03-175 (UEC 144277);
Kirszewzret, 1770 (SP 152960), ___ , 6770 (UEC 26743/RB 194336);
Klein, 8839 (MBM 130656);
Kollmann, 7304 (MBM 306337);
Krapoviccas, 33466 (HUEFS 152496), ___ , 33482 (MBM 58359);
Krieger, P.L., 7029 (FCAB 3456);
Kulhman, 613 (SP 49859), ___ , 3601 (SP 65789);
Lacerda, HST 6414 (FCAB 5958);
Lanna, J.P., 195 (FEEMA 1460);
Leal, C.G., s.n. (RB 62080);
Leitão-Filho, 3135 (UEC 26641), ___ , 13138 (UEC 26842), ___ , 27472 (UEC 62200);
Leite, 173 (HUEFS 59000/HRB 53625);

Leite, K.R.B. *et al.*,199 (HUEFS 59543), ___, K.R.B. *et al.*,199 (ALCB 83255);
Lima, 1662 (HUEFS 73477);
Lima, C.T. & S.G. de Lima, 295 (HUEFS 202701), ___, 537 (HUEFS 202916), ___ & S.G. de Lima, 314 (HUEFS 202720);
Lima, G.C., 1 (HRB 23049);
Lima, J.L.S., 418 (HUEFS 191162);
Lima-Verde, 1550 (HUEFS 144908);
Linsingen, s.n. (MBM 272807);
Lira-Neto, J.A. *et al.*,614 (RB 347354);
Loiola, I. *et al.*,s.n. (RB 532965);
Lombardi, 2701 (FCAB 5636);
Lopes, 481 (HUEFS 110962);
Lopes, C.G. *et al.*,107 (HUEFS 61917);
Loureiro, D.M. *et al.*,251 (ALCB 54667);
Lyra-Lemos, R.P., 4985 (HUEFS 113707);___ *et al.*,6374 (HUEFS 67082);
Machado, R.F. *et al.*,145 (HUEFS 147037), ___, 367 (HUEFS 151838), ___ *et al.*,486 (HUEFS 166153), ___, 530 (HUEFS 166197), ___ *et al.*,87 (HUEFS 146979);
Martens, L.H., 574 (SPF 79471);
Martinelli, G. *et al.*,1810 (RB 179113), ___, G., 5173 (HUEFS 146138), ___, G., 5173 (RB 189781), ___, G., 5314 (RB 200368), ___, G. *et al.*,11650 (RB 258651), ___, G. *et al.*,17943 (RB 583875), ___, G. *et al.*,18060 (RB 584032), ___, G., 5569 (HUEFS 146123);
Martins, F.R., 2191 (UEC 2191);
Martins, M.L.L., 1900 (HUEFS 206822);
Matos, E.N.de *et al.*,304 (HUEFS 180290);
Mattos, 13850 (HUEFS 145863);___, 14561 (HUEFS 145873), ___, 15007 (SP 102660);
Medri, s.n. (MBM 239734);
Meiado, M.V. *et al.*,567 (HUEFS 201564);
Melo, 1043 (FCAB 5827), ___, 6707 (HUEFS 157059/ALCB 94853), ___, 9703 (HUEFS 174085), ___, 10199 (HUEFS 177738), ___, 11500 (HUEFS 189879);
Melo, E. & F. França, 1043 (HUEFS 18687); ___ *et al.*,6628 (ALCB 94854), ___ *et al.*,7395 (ALCB 94860), ___ & F. França, 1043 (HUEFS 18687), ___ *et al.*,11430 (HUEFS 189811), ___ *et al.*,11502 (HUEFS 189881), ___ *et al.*,11598 (HUEFS 190216), ___ *et al.*,1403 (HUEFS 24839), ___ *et al.*,2033 (HUEFS 26439), ___ *et al.*,4708 (HUEFS 120269), ___ & B.M. da Silva, 5180 (HUEFS 128360), ___ *et al.*,6273 (HUEFS 149092), ___ *et al.*,6318 (HUEFS 148445), ___ *et al.*,6628 (HUEFS 156979), ___ *et al.*,7308 (HUEFS 157660), ___ *et al.*,7395 (HUEFS 157747), ___ *et al.*,9444 (HUEFS 172152), ___ *et al.*,9731 (HUEFS 174113);
Melo-Silva, 618 (HUEFS 147220), ___, 1063 (SPF 101558);
Menezes, N.L. *et al.*,CFCR 381 (HUEFS 71770);
Miranda, 1713 (FCAB 5955);
Miranda, A.M., 1392 (FCAB 5957), ___, 4893 (RB 578563), ___ *et al.*,5912 (ALCB 91045), ___ *et al.*,4893 (HUEFS 97074), ___, 5912 (HUEFS 151279);
Miranda, E.B. *et al.*,701 (HUEFS 94419), ___ *et al.*,956 (HUEFS 106989);
Montouchet, P., 2215 (UEC 26748);
Mori, S.A. & B.M. Boom, 14315 (RB 316481);
Noblick, L.R., 1059 (ALCB 1059), ___, 1424 (ALCB 1098), ___ & M.J.S. Lemos, 3582 (HRB 47459), ___, 1860 (HUEFS 232), ___ & A. Pinto, 2856 (HUEFS 2859), ___, 3078 (HUEFS 3236),___ & Lemos, 3582 (HUEFS 4356), ___, 3893 (HUEFS 4666), ___ & Lemos, 4074 (HUEFS 4847), ___ & Lemos, 4160 (HUEFS 4933);
NPL, 282 (FCAB 5654);
Nunes, T.S. *et al.*,382 (ALCB 55212/HRB 45193), ___ *et al.*,934 (HRB 53637/RB 440542), ___ *et al.*,1227 (ALCB 83071), ___ *et al.*,1227 (HUEFS 98392), ___ *et al.*,1247 (HUEFS 98412), ___ *et al.*,1816 (HUEFS 124227), ___ *et al.*,382 (HUEFS 53819), ___ *et al.*,439 (HUEFS 53876), ___ *et al.*,934 (HUEFS 59407);
Occhioni, 1498 (FCAB 6021), ___, 8881 (FCAB 6049);
Oliveira, 140 (BAH 8289), ___, 196 (FCAB 3373), ___, 467 (BAH 4090), ___, 689 (HUEFS 5922), ___, s.n. (BAH 2312);
Oliveira, A. *et al.*,143 (HRB 53632), ___ *et al.*,143 (HUEFS 59125);
Oliveira, A.A.de *et al.*,205 (HUEFS 72894);
Oliveira, C.R.S. *et al.*,314 (HUEFS 201568);
Oliveira, E., 140 (BAH 458/HRB 28964), ___, 402 (BAH 3892);
Oliveira, E.L.P.G., 403 (BAH 3893), ___, 567 (BAH 4332), ___, 689 (BAH 7024), ___, s.n. (BAH 1233), ___, 689 (HUEFS 5922);
Oliveira, J.G.F.M. Rodrigues, 13 (RB 551408), ___, 99 (RB 551407);
Oliveira, L.B. *et al.*,124 (ALCB 105578/HUEFS 159018);
Oliveira, M., 5542 (HUEFS 201572);
Oliveira, P.P. & R.C. Araújo, 9 (HUEFS 34443);
Oliveira, R. A., 6 (ICADS 325)
Oliveira, R.P. *et al.*,193 (ALCB 62027/ HUEFS 39414), ___ *et al.*,287 (ALCB 83014/HUEFS 40995), ___ *et al.*,439 (HUEFS 44934);
Orlandi, R. *et al.*,PCD 635 (ALCB 32873);
Paixão, J.L. *et al.*,1558 (HUEFS 159117);
Passos, L.A. & Guedes, M.L., 275 (ALCB 43939);
Pedralli, s.n. (MBM 145619), ___, s.n. (MBM 145618), ___, s.n. (MBM 145625), ___, s.n. (MBM 145624);
Peixoto, A.L. & R.O.L. Peixoto, 455 (HUEFS 146125);
Penna, L. de A., s.n. (RB 57576);
Pereira, 4 (HUEFS 146166);
Pereira, A. & Ivone, 1207 (RB 81311);
Pereira, P., s.n. (FCAB 5523);
Pereira, P.S., s.n. (FCAB 5518);
Pickel, 4568 (SP 42430);
Pimenta, W.A. *et al.*,1 (HUEFS 201573);
Pinna, 73 (FCAB 6202);
Pinto, G.C.P., 42359 (ALCB 1057), ___ & S.B. da Silva, 182-83 (HRB 13398);
Pirani, J.R. *et al.*,CFCR1918 (HUEFS 71772), ___ *et al.*,51330 (HUEFS 71761);
Queiroz, 4570 (FCAB 5822/HRB 47701), ___, 4570 (HUEFS 24668/ALCB 58377/RB 366605), ___, 4599 (HUEFS 24696/ FCAB 5823/ALCB 83032);
Queiroz, E.P., 3938 (HRB 57848), ___, 4349 (HRB 58424);
Queiroz, L.P. de *et al.*,4915 (ALCB 83004), ___ *et al.*,10155 (HUEFS 93151), ___ *et al.*,13138 (HUEFS 128662), ___ *et al.*,4570 (HUEFS 246680, ___ *et al.*,4599 (HUEFS 24696), ___ *et al.*,4915 (HUEFS 32896), ___ *et al.*,7020 (HUEFS 56347), ___ *et al.*,7328 (HUEFS 63815), ___ *et al.*,9538 (HUEFS 85606);
Rapini, A., 1273 (HUEFS 105197), ___ & Souza-Silva, 1168 (HUEFS 96491), ___ *et al.*,1182 (HUEFS 99152), ___ *et al.*,1218 (HUEFS 99188), ___, 1288 (HUEFS 105212), ___ *et al.*,1230 (HUEFS 99200);
Ratter, J.A., 2311 (UEC 26738);
Ribas, O., 7732 (MBM 337170);
Ribeiro-Filho, 114 (INPA 223688/ALCB 83288/HUEFS 52134);
Ricarte, J.D., s.n. (UEC 146604);
Rizzo, J.A., 842 (FCAB 4995), ___, 1988 (FCAB 4996);
Rocha, 52 (FCAB 3359/HRB 16720);
Rodarte, A., 27 (ALCB 66790);
Rodrigues, T.S., 14889 (UEC 33593), ___, 16568 (UEC 38025);
Roque, 166 (HUEFS 147212);
Roque N. *et al.*,1762 (ALCB 83886), ___ *et al.*,4056 (ALCB 110865);
Rossi, 432 (SPF 115274);
Roth, P.L., 1753 (MBM 291022);
Sá K.L.V.R. de, 237 (MBM 304307);
Sakane, 103 (HUEFS 145872/UEC 26745);
Salgado, O.A., 396 (BAH 7426/HRB 19117/ALCB 22708);
Sampaio, 300 (SP 27601);
Sano, 134 (HUEFS 147182), ___ *et al.*,CFCR 14697 (ALCB 35212), ___ *et al.*,CFCR 14697 (HUEFS 71804);
Sano, P.T., s.n. (HUEFS 71804);

- Santana, W., s.n. (ALCB), ___, s.n. (ALCB 19047), ___, s.n. (ALCB 10481), ___, s.n. (ALCB 19010);
 Santos, F.S., 39 (HRB 14096);
 Santos, J.O. *et al.*, 40 (HUEFS 174923);
 Santos, R.M. *et al.*, 1570 (HUEFS 122507);
 Santos, S., SS145 (HUEFS 61815), ___, SS39 (HUEFS 61709);
 São-Mateus, W.M.B. *et al.*, 126 (HUEFS 212974);
 Saraiva, M.E., 154 (HUEFS 202358);
 Sarmiento, A. *et al.*, 730 (HRB 13308);
 Sartori, A., 26572 (UEC 77698);
 Senna, L.R., 137 (HUEFS 69305), ___, 155 (HUEFS 69323), ___, *et al.*, 48 (HUEFS 69215), ___, *et al.*, 49 (HUEFS 69216), ___, *et al.*, 55 (HUEFS 69222), ___, *et al.*, 57 (HUEFS 69224);
 Shepherd, G.J., 4471 (UEC 26744);
 Silva, 71 (ICADS 328);
 Silva, F.C.F., 196 (ALCB 15071/HRB 17336/RB 235441), ___, 214 (UEC 37396/ALCB 15081/HRB 17354/RB 235458);
 Silva, F.F.S. *et al.*, 285 (HUEFS 201571), ___, & R.S. Souza, 322 (HUEFS 201570);
 Silva, F.H.M. *et al.*, 327 (HUEFS 69517);
 Silva, L.A.M. *et al.*, 3209 (HUEFS 23524/ALCB 28623);
 Silva, M.M.da *et al.*, 274 (HUEFS 43300), ___, *et al.*, 92 (HUEFS 34423), ___, *et al.*, 93 (HUEFS 34424);
 Silva, R.A., 65 (FCAB 5694), ___, & D. Moura, 1091 (RB 362921), ___, 2669 (HUEFS 201577), ___, 2715 (HUEFS 201576);
 Siqueira, J.C., 2228 (FCAB 3957), ___, 10859 (UEC 26729);
 Siqueira-Filho, J.A., 2128 (HUEFS 152894), ___, *et al.*, 2952 (HUEFS 201574);
 Snak, C. *et al.*, 1121 (RB 608742);
 Soares, 5 (SP 11076);
 Sobral, M., 14246 (RB 552144);
 Souza, 131 (HUEFS 59026/HRB 53628), ___, 792 (SP 310568), ___, 5710 (SP 275944/SPF 95997);
 Souza, J.P., 575 (SPF 118412/UEC 89521), ___, 779 (UEC 90598);
 Souza, S.B., 205 (UEC 63973);
 Souza-Silva, R.F. & A. Rapini, 27 (HUEFS 99475);
 Stannard, B. *et al.*, 51596 (HUEFS 71762), /ALCB 64261), ___, *et al.*, PCD 2610 (ALCB 32890/HRB 34669), ___, *et al.*, PCD2610 (HUEFS 26223);
 Sucre, D., 1411 (RB 134921), ___, & P.I.S. Braga, 2175 (RB 138095), ___, & J.F. da Silva, 9460 (RB 168026);
 Sugiyama, M., 15531 (UEC 34021), ___, & S.A.C. Chiea, 375 (HUEFS 145860);
 Tamashiro, J.Y., 154 (SPF 96708), ___, 854 (SPF 98852), ___, 854 (SP 275965), ___, 854 (UEC 70495), ___, 1079 (SPF 101415), ___, 1079 (SP 277771), ___, 26629 (UEC 69559);
 Tenório, 79-1729 (MBM 145630);
 Thomas, W.W. *et al.*, 14071 (HUEFS 108873);
 Torres, 112 (SPF 96697);
 Traldi N.H., 13 (UEC 26746), ___, 40 (UEC 26734);
 UMS, 76 (HRB 36429);
 Usteri, 10 (SP 11042), ___, s.n. (SP 11078), ___, s.n. (SP 11041), ___, s.n. (SP 11077);
 Vasconcellos, J., 109 (RB 50558), ___, 5596 (UEC 26733), ___, s.n. (UEC 26747);
 Vianna, M.C., 2633 (FEEMA 47690);
 Vidal, K.V.A., 2 (HUEFS 210218);
 Viegas, s.n. (HUEFS 145876);
 Vieira, A.O.S., s.n. (FCAB 4110);
 Vieira, M.C.W., 1913 (HUEFS 191070);
 Walter A., 4 (RB 54633);
 Wanderley, M.G.L., 276 (HUEFS 145874);
 Wanderley, P.H.S., 105 (ICADS 80);
 Woodgyer, E. *et al.*, PCD2550 (HUEFS 62132);
 Sem coletor, s/ número de coleta (RB 146276), ___, (RB 97600), ___, (SP 2245);
 Assinatura de Coletor não identificada, 666 (RB 1735);
- 6.2. *Alternanthera brasiliana* var. *patula*:
- Andrade, 146 (FCAB 5487);
 Araújo, D.N.C. Maciel, 7484 (FEEMA 30473);
 Araújo, F.S., 1429 (HUEFS 67146), ___, 1377 (HUEFS 67149), ___, 1429 (HUEFS 67146), ___, 1528 (HUEFS 67145);
 Carauta, J.P. & P.E. Diaz, 7161 (FEEMA 47259);
 Carvalho, P.D. *et al.*, 116 (HUEFS 97215);
 Chagas (UEC 35403);
 Cordeiro, J., 1918 (ALCB 68810);
 Costa, s.n. (FCAB 4563);
 Costa, J., 1809 (ICADS 3984);
 Dias, D.A., 7 (UEC 61756), ___, 13 (UEC 61755);
 Fernandes, 723 (HUEFS 146161/RB 422804), ___, s.n. (FCAB 4101);
 Giordano, L.C., 1792 (RB 311111);
 Gomes, 501 (HUEFS 160374/RB 508423);
 Gomes, s.n. (FCAB 6172);
 Gregório, B.S., 27 (ICADS 1800);
 Guedes, M.L. *et al.*, 17548 (ALCB 96024), ___, 19239 (ALCB 104029);
 Kuhlmann, J.G., s.n. (RB 16373);
 Lemos, 177 (SPF 173128);
 Lima-Verde, 521 (FCAB 5890);
 Lordêlo, R.P., 56-470 (ALCB 5972);
 Marreira, E.M. *et al.*, 200 (HUEFS 80464);
 Melo, 9829 (HUEFS 174211), ___, 9854 (HUEFS 174236);
 Miranda, 3316 (FCAB 5954/ALCB 93992);
 Moraes, A.O. *et al.*, 288 (HUEFS 112934);
 Noblick, L.R., 1834 (ALCB 1834), ___, 1860 (ALCB 19799/HRB 7512);
 Nogueira, T.F., 1 (ALCB 74638);
 Oliveira, C.A.L., 2575 (FEEMA 48995);
 Oliveira, F.C.S. *et al.*, 85 (HUEFS 136007);
 Oliveira, R.F.E.F. Guimarães, 378 (RB 173150);
 Pacheco, C., s.n. (ALCB 5969);
 Paula V.A.V. de, s.n. (FEEMA 39239);
 Pedersen, T.M., 16315 (MBM 249461);
 Pereira, s.n. (FCAB 5663);
 Pereira, C.E.B., 307 (FEEMA 44509);
 Rizzo, J.A., 1490 (FCAB 5012);
 Sarmiento, A., 740 (RB 226602);
 Silva, M.A. & R.L. Vianna Jr., 1211 (RB 297249);
 Silva N., s.n. (ALCB 61433);
 Souza, 18418 (SPF 143771);
 Sucre, D. *et al.*, 9546 (RB 159675);
 Thomas W.W. *et al.*, 11697 (HUEFS 108882).
- 6.3. *Alternanthera brasiliana* var. *villosa*:
- Agra, M.F., 5836 (HUEFS 73471)
 Andreato, R., 72 (RB 208284), ___, *et al.*, 704 (RB 230299);
 Araújo, 10282 (FEEMA 43263);
 Arbo, M.M., 4546 (SPF 76270), ___, 5172 (SPF 73113);
 Baitelle, J.B., 442 (SPF 96705/UEC 85353);
 Barbosa, J., 9 (SP 11040);
 Bernacci, 34124 (UEC 99075);
 Betsler, D., 55846 (RB 55846);
 Braga, P.I.S., 2460 (RB 168258);
 Camargo, 57 (HUEFS 145867);
 Carvalho, A.M. *et al.*, 1943 (ALCB 10973/HRB 12568/RB 318637);
 Conceição, S.F. *et al.*, 864 (ALCB 118829);
 Constantino, L., 114 (RB 45304);
 Costa, A.L., 467 (ALCB 1124), ___, 773 (ALCB 1122), ___, s.n. (ALCB 1123), ___, s.n. (ALCB 1125);
 Costa, E.L., 296 (HUEFS 146158);
 Davis, P.H., 59731 (UEC 26640);
 Elcione & Jussara, 5807 (FCAB 3707);
 Furlan, s.n. (HUEFS 147223);
 Gehrt, s.n. (SP 4565)
 Giulietti, 81 (HUEFS 147225), Giulietti, A.M. *et al.*, CFCR6379 (HUEFS 147234);
 Gomes, F.S. *et al.*, 1194 (ALCB 106803);
 Groppo, 264 (SP 342842);
 Guedes, M.L. *et al.*, 15745 (ALCB 89818), ___, & F.S. Gomes, 15150 (ALCB 88387);
 H.F. Leitão filho, 32757 (MBM 278957);

Hashimoto, 120 (SP 41288);
Hatschbach, G., 24592 (MBM 16245), ____, 40378 (SPF 137926);
Henrique, M.C, s.n. (SPF 19650);
Hoehne, 8379 (SP 8379);
Joly, 103 (SPF 16383);
Kulhman, 1902 (SP 58103), ____, ??496 (SP 49752);
Kwasniewski, 21919 (UEC 51375);
Lanna & Strag, 1942 (FEEMA 8486);
Leitão-Filho, 27446 (UEC 61136), ____, 27491 (MBM 172465), ____, 32757 (UEC 73112);
Lima, R.F., 16356 (UEC 41023);
Macedo, 812 (INPA 83251);
Mautone, L., s.n. (RB 334467);
Mayo, 17558 (HUEFS 147188);
Meira, J.A.A., 21549 (UEC 59079);
Melo, 9370 (HUEFS 172078);
Melo, E. *et al.*, 7426 (ALCB 94855), __ *et al.*, 7426 (HUEFS 157778);
Mendaçolli, 168 (HUEFS 145852);
Menezes, 5081 (SPF 73108), ____, 6194 (HUEFS 147224);
Mori, S.A. & T.S. dos Santos, 11827 (RB 267554);
Oliveira, 12 (HUEFS 201988);
Pedersen, T.M., 12656 (MBM 249465);
Reitz, 4850 (MBM 36996);
Ribas, O., 1290 (HUEFS 71470), ____, 1435 (MBM 195804);
Rizzo, J.A., 512 (FCAB 4989), ____, 1064 (FCAB 5007), ____, 3145 (FCAB 4990), ____, 5266 (FCAB 4991);
Roque N. *et al.* CFCR14957 (HUEFS 147191);
Rosa, M.M.T., 369 (FCAB 6329);
Santos, L.B., 128 (RB 572761);
Sciamarelli, 96 (UEC 59950);
Silva, 45 (UEC 26749), ____, 87 (HUEFS 145871);
Silva, J.S., 45 (HUEFS 145843);
Siqueira, J.C., 10857 (UEC 26741);
Souza, 1118 (SPF 115276);
Sucre, D., 1505 (RB 134923).

7. *Alternanthera caatingae* – Sp nov.
Fernandes, A. *et al.*, s.n. (FCAB 4097)
Paula-Souza, J., 10963 (RB 585956).

8. *Alternanthera cyclophylla*
Junk, 1008 (INPA 140402);
Kerr W.E., s.n. (INPA 67720);
Rocha, S.F.R., 297 (INPA 214090).

9. *Alternanthera dendrotricha*
Carvalho-Sobrinho, J.G. *et al.*, 2543 (HUEFS 201584);
Castro, R.M. *et al.*, 1178 (HUEFS 96426);
Damescena, L., 17 (HUEFS 120734), __ *et al.*, 72 (HUEFS 120774), __ *et al.*, 179 (HUEFS 120836);
França, F. *et al.*, 3428 (RB 366595), __ *et al.*, 4109 (HUEFS 69009), __ *et al.*, 4905 (HUEFS 83457);
Giulietti, A.M. & R.M. Harley, 1613 (HUEFS 42448/ALCB 83015);
Guedes, M.L. *et al.*, 11065 (ALCB 65883);
Harley, R.M. & A.M. Giulietti, 547447 (HUEFS 80127);
__ & A.M. Giulietti, 56102 (HUEFS 166503), __ *et al.*, 55835 (HUEFS 166311);
Hatschbach, G., 65115 (MBM 192174), __ *et al.*, 77951 (FCAB 6143), __ *et al.*, 77935 (FCAB 6146), __ *et al.*, 77830 (FCAB 6141);
Jardim, J.G. *et al.*, 4010 (HUEFS 64112);
Maciel, J.R. *et al.*, 1393 (HUEFS 201586);
Melo, E. *et al.*, 3418 (HUEFS 53480);
Miranda, A.M. & F. Esteves, 163 (HRB 28774);
Moraes, A.O. *et al.*, 230 (HUEFS 110525);
Mori, S.A. *et al.*, 12245 (RB 267530), ____, 12245 (RB 267530);
Pinto, G.C.P., 310/81 (HRB 5227);
Queiroz, L.P., 4828 (HUEFS 25446/ALCB 83034);
Senna, L.R. *et al.*, 54 (HUEFS 69221), __ *et al.*, 61 (HUEFS 69228);
Souza V.C. *et al.*, 5312 (HUEFS 71767);

Taylor N.P. *et al.*, 1484 (SPF 70555);
Tourinho, R. *et al.*, 25 (HUEFS 46294).

10. *Alternanthera dentata*

Absy, M.L., 134 (INPA 64603);
Andrade, F., s.n. (HRB 28317), ____, 1505 (HUEFS 79670), ____, 1528 (HUEFS 67145), ____, 1377 (Exsicata 1/2 e 2/2 - HUEFS 67149), ____, 1377 (HUEFS 67149);
Assunção, M., 1951 (INPA 159842);
Bastos, A.M., s.n. (RB 60519);
Batista, D.L., 36 (INPA 220956);
Braga, J.M.A. *et al.*, 2705 (RB 320352);
Carauta, P., 1371 (RB 148201/FEEMA 8132/FCAB 3358);
Chagas, s.n. (INPA 1939);
Cid, C.A. & J. Ramos, 1035 (RB 363813), __ *et al.*, 4763 (RB 351548), __ & J. Ramos, s.n. (INPA 94227);
Côrtes, A.L. & A.C. Mota, 148 (HUEFS 153594), __ *et al.*, 191 (HUEFS 153637);
Costa, C., s.n. (BAH 1089);
Custódio-Filho, A., 1889 (HUEFS 145865);
Ferreira, F.M. *et al.*, 2009 (HUEFS 142433);
Giordano, L.C. *et al.*, 349 (RB 267290);
IRC/RCC/ATR, s.n. (RB 367035);
Jangoux, J., 748 (MBM 100865);
Lasseign, A.P21189 (INPA 45166);
Leitão-filho, H.F. *et al.*, 32757 (SPF 101436);
Lima, M.P. & M.G.M. Barroso, 102 (HRB 23615);
Lira, G.M.S. *et al.*, 3755 (FCAB 3345);
Lisboa, T.A., 49 (RB 4789);
Lobão, J., s.n. (RB 61246);
Lôfgren, 2107 (SP 11055);
Lowe, J., 4281 (INPA 99600);
M.G., 37051 (RB 247934);
Macedo, A.F., 1 (HUEFS 146165/RB 310939);
Marreira, E.M. *et al.*, 200 (HUEFS 80464);
Miranda, A.M., 3707 (FCAB 5963), __ & D. Lima, 3369 (FCAB 5953), __ *et al.*, 5915 (HUEFS 151321);
Mitja, D., 2780 (INPA 193175);
Nadruz, M., 1952 (RB 451306);
Oliveira, A., 271 (RB 35422), __ & D. Oliveira, 883 (RB 402643);
Oliveira, L.B. *et al.*, 124 (FCAB 5961);
Pereira, B.A.S., 537 (HRB 28031);
Pinheiro, K., 1300 (RB 531465);
Ribas, O.S., 1290 (MBM 192170);
Rocha, D., 62 (RB 182622);
Sarmiento, A.C.J.S. de Assis, 740 (HRB 14626);
Souza, E.B. *et al.*, 2238 (HUEFS 196680);
Vasconcellos, J.M., 298 (RB 52315);
Sem coletor, sem número de coleta (RB 535211).

11. *Alternanthera flavescens*

Farney, C. *et al.*, 4243 (HUEFS 146134);
Ferreira, F.M. *et al.*, 2021 (HUEFS 142445);
Hatschbach, G., 65066 (MBM 192172), __ 75710 (FCAB 5947)
Melo, 3932 (HUEFS 96320);
Mendes, 217 (HUEFS 132284);
Pinto, G.C.P., s.n. (ALCB 1126);
Queiroz, L.P. *et al.*, 7043 (HUEFS 56370);
Sakane, 260 (HUEFS 145866);
Silva, F.H.M. *et al.*, 482 (HUEFS 78710);
Siqueira, J.C., 10.860 (UEC 26737);
Souza, E.R. *et al.*, 158 (RB 448582);
Souza, E.R. *et al.*, 158 (HUEFS 59616);
Vieira, J.N., 11 (RB 71143).

12. *Alternanthera hirtula*

Lima, L.C.P. *et al.*, 459 (HUEFS 177262);
Pedersen 12584 (MBM 82788)
Queiroz, L.P. *et al.* & M.C. Machado, 12563 (HUEFS 115285);
Schinini, A. *et al.*, 36859 (HUEFS 128924), __ *et al.*, 8244 (RB 169720);
Vavrek, M. & L.P. de Molas, 398 (RB 257385).

13. *Alternanthera januarensis*

Lombardi, J.A. *et al.*, 4783 (FCAB 5744);

14. *Alternanthera kurtzii*

Cordeiro, J.E. Barbosa, 2074 (RB 393051);
Davis, P.H.T. Sendulsky, 60411 (UEC 26711);
França, F. *et al.*, 3827 (ALCB 83256);
Garcia, R.J.F. *et al.*, 493, (SPF 96699/SP 275955);
Godoy, S.A.P. *et al.*, 677 (SPF 105747);
Hatschbach, G. *et al.*, 73315 (FCAB 6140), ___ *et al.*, 68334 (FCAB 5977), ___, G., 72985 (MBM 269072);
Krapovic, A. *et al.*, 19195 (RB 172532), ___ *et al.*, 19518 (RB 172464);
Lombardi, J.A. & P.O. Moraes, 2571 (FCAB 5638), ___ & A. Salino, 1749 (SPF 130645);
Mautone, L., s.n. (RB 334470);
Oliveira, C.A.L. & M.F. de Oliveira, 2328 (FEEMA 48617);
Pedersen, T.M., 10722 (RB 26096);
Quarín, C. & S.G. Tressens, 1385 (RB 212193);
Silva, A.M.S. & J.G. da Silva, 36 (FCAB 3343);
Tanizaki, K., s.n. (RB 314817);
Zeiden, D.N.M., s.n. (RB 465206)

15. *Alternanthera lanceolata*

Asplund, E., 16067 (RB 406773);
Matos, F.A., s.n. (FCAB 4094);
Nee, M., 28980 (RB 329587), ___ & K. Taylor, 29396 (RB 242520);
Sagastegui, A. A., 7673 (INPA 48909);
Solomon, J.C., 17365 (SI 81825);
Zardini, E., 20105 (RB 355095).

16. *Alternanthera littoralis* var. *maritima*

Alves, R.J.V., 4296 (FEEMA 43473/RB 312718);
Araujo, D. & A. L. Peixoto, 235 (RB 165055), ___, 3900 (HRB 16718), ___, 10635 (FEEMA 45590), ___ & N.C. Maciel, 4534 (FCAB 3365), ___, 102 (RB 165943);
Araújo, D.S.D. & A.L. Peixoto, 235 (RB 165055/HUEFS 146139);
Barros, A.A.M. *et al.*, 134 (FCAB 6077), ___ *et al.*, 4615 (RB 571771), ___, 2917 (RB 508441);
Bautista, H.P. & M.L. Guedes, 1628 (ALCB 24412/HRB 30671/RB 403725);
Bovini, M.G. & T. Kajima, 1727 (HUEFS 146144/RB 342773);
Brade, A.C., 15277 (HUEFS 146140/RB 61760);
Castellanos, A., 22747 (FCAB 3366);
Castelo, A.J. & C. Brenlla, 162 (RB 568545/ RB 568512); ___ & C. Brenlla, 2 (RB 568385), ___ & C. Brenlla, 46 (RB 568429), ___ & C. Brenlla, 226 (RB 568609), ___ & C. Brenlla, 141 (RB 568524), ___ & C. Brenlla, 246 (RB 568629), ___ & C. Brenlla, 66 (RB 568449), ___ & C. Brenlla, 102 (RB 568485);
Cavalcanti, A.C.S. *et al.*, 126 (RB 464878), ___ & C.F.C. Sá, 168 (RB 465780);
Costa, A.L., 250 (ALCB 1043), ___ & W. Santana, s.n. (ALCB 1046), ___, 515 (ALCB 1042);
Costa, C., 12 (RB 86978);
Cruz N.D. da, 5 (SP 64116);
Duarte, A.P., 5869 (RB 111260), ___, 5954 (RB 113000);
Ed., App., Graziela, 9 (RB 87430);
Eiten, G. & L.T. Eiten, 6255 (SP 140501);
Etehmam *et al.*, 3856 (SP 397280);
Falcão, J. *et al.*, 807 (RB 98107);
Fernandes, D., 22 (RB 335922), ___ *et al.*, 115 (RB 335921), ___ *et al.*, 66 (RB 335923), ___ *et al.*, 22 (RB 335922);
Ferreira, L.M., s.n. (RB 229590);
Fontella, J., 3029 (RB 301824/HUEFS 146170), ___ & R. Paixão, 2994 (RB 300662), ___ & R. Paixão, 3029 (RB 301824), ___ *et al.*, 3100 (RB 322056);
Furlan, A. *et al.*, 1425 (SP 275816/UEC 85349/SPF 96701);
Gomes, J.C., 2710 (SP 82619);
Guedes, M.L. & C. Chastinet, 11278 (ALCB 67474), ___ & C. Chastinet, 11128 (ALCB 65980), ___ *et al.*, 20033 (ALCB 106337), ___ *et al.*, 6430 (ALCB 43032), ___ *et al.*, 10645 (ALCB 64219);

Harley, R.M., 18162 (RB 40913), ___, 18142 (RB 409163), ___, 17123 (RB 232979);
Hoene, F.C., s.n. (SP 24857);
Hoene W., s.n. (HUEFS 147203);
Ichaso, 45 (RB 132790/HUEFS 146163)
Jesus N.G., 273 (HRB 50692), ___ *et al.*, 1816 (HUEFS 67057/ALCB 88552);
Jouvin, P.P., 411 (HUEFS 146145/RB 207413);
Jung-Mendaçolli, S.L. & E.A. Lopes, 577 (SP 202691);
Klein V.L.G. *et al.*, 1162 (RB 295541);
Krapovic, A.C. & L. Cristóbal, 40316 (MBM 118222);
Kulmann, J.L., s.n. (RB 61375);
Laroche, R., 16 (RB 194262);
Leal, C.G., s.n. (RB 62081);
Lima, J.C.A. & M.M. Santos, 115 (HUEFS 9315/ALCB 21865/HRB 15417/RB 243180);
Lobão, J., s.n. (RB 62433/HUEFS 146164), ___, s.n. (RB 61245), ___, s.n. (RB 61244);
Locatelli, E., 2 (FCAB 4951);
Lyra-Lemos, R.P., 1347 (ALCB 83604);
Menezes, C.M., 371 (HRB 52268), ___, 400 (HRB 52744);
Montalvo, A.E., 116 (RB 165396);
Moraes-Filho, Z.B. *et al.*, s.n. (FCAB 6023);
Moura, E.O. *et al.*, 3 (HUEFS 200061);
Noblick, L.R., 1129 (ALCB 1045);
Nunes, P., s.n. (FCAB 6034);
Oliveira, A., 1164 (RB 414460), ___ & D. Fernandes, 134 (HUEFS 146133);
Pacca, L., 11 (HRB 48980), ___, 8 (HRB 48977);
Pereira, E., 580 (RB 62045);
Pinna, G.F.A.M de *et al.*, 112 (SPF 186051), ___ *et al.*, 113 (SPF 186050), ___ *et al.*, 110 (SPF 186049), ___ *et al.*, 111 (SPF 186052);
Pinto, G.C.P., s.n. (ALCB 1048), ___, 10/89 (ALCB 24832/HRB 28089);
Plage, H161 (BAH 8919), ___, H82 (BAH 8857), ___, H133 (BAH 8896);
Portugal, S. & A.M. Miranda, 11 (HUEFS 64435), ___ & A.M. Miranda, 8 (HUEFS 64437);
Queiroz, E.P., 2007 (HRB 54029);
Quinet, A. 643 (HUEFS 146171), ___ & F.F. Moreira, 642 (RB 369856);
Rapini, A. & R.F. Souza-Silva, 1272 (HUEFS 101735);
Rawitscher, s.n. (SPF 16382);
Rizzini, C.M., 263 (RB 535348);
Santana W., s.n. (ALCB 1044);
Shirata, M.T. *et al.*, 226 (SP 270185);
Silva, J.M. *et al.*, 37 (HUEFS 146124);
Silva, T.A., 56 (RB 508432);
Soeiro, R., 186 (ALCB 65936);
Sucre, D., 1793 (RB 137237/HUEFS 146148);
Thomas, L.D., 679 (SP 370662), ___, 576 (SPF 168840);
Thomas W.W. *et al.*, 11650 (SPF 175004/HUEFS 108887);
Torrend, C., s.n. (ALCB 1047);
Viana, M.C., 556 (HUEFS 146146/RB 162857);
Vidal, M.R.R. & W.N. Vidal, 286 (RB 165108/HUEFS 146147), ___ & W.N. Vidal, 318 (RB 165108);
Sem coletor, sem número de coleta (HUEFS 147177).

17. *Alternanthera markgrafii*

Carvalho, A.M. *et al.*, 6515 (HUEFS 108875);
Cavalcanti, T.B. *et al.*, CFRCR 8361 (SPF 39664);
Faria, E., 103 (HRB 2047/RB 212043);
Giulietti, A.M. *et al.*, CFRCR 9879 (SPF 43781);
Hatschbach, G. *et al.*, 68047 (FCAB 5941/HUEFS 104603);
Prata, A.P. *et al.*, 915 (SP 345872);
Zappi, D. *et al.*, CFRCR 13130 (SPF 134102);

18. *Alternanthera martii*

Amaral, I.L. *et al.*, 1026 (INPA 112417);
Anderson W.R., 10606 (RB 256111), ___ *et al.*, 35398 (SP 121809);
Arbo, M.M. *et al.*, 5141 (SPF 73116), ___ *et al.*, 4834 (SPF 73115);
Assis, J.S., 39 (RB 226128);

- Cardoso, D. *et al.*, 2795 (HUEFS 156841), ___ *et al.*, 2452A (HUEFS 151378);
 Cordeiro, I. *et al.*, CFCR 823 (SPF 22753), ___, CFCR 11335 (SPF 64419), ___, CFCR 509 (SPF 22506);
 Davis, P. *et al.*, 2369 (UEC 26723), ___ *et al.*, 2523 (UEC 26724), ___ *et al.*, 2314 (UEC 26725);
 Duarte, A.P., 9094 (RB 125377), ___ & Graziela, 7938 (RB 118624);
 Dücke, A., s.n. (INPA 11187);
 Eiten, G. & L.T. Eiten, 3661 (SP 97215);
 Fonseca, M.L. *et al.*, 4147 (FCAB 5989);
 Forzza, R. *et al.*, 3048 (RB 399463), ___ *et al.*, 2687 (RB 420323), ___ *et al.*, 3299 (RB 405880);
 Furlan, A. *et al.*, CFCR 4577 (SP 198660/ RB 260180), ___ *et al.*, CFCR 4498 (SPF 33204);
 Gibbs, P.E. *et al.*, 5077 (UEC 26726), ___ *et al.*, 5163 (UEC 26722);
 Giulietti, A.M. *et al.*, CFCR 2403 (SPF 21859/RB 273512), ___ *et al.*, 13671 (HUEFS 147173), ___ *et al.*, CFCR 6378 (HUEFS 147214);
 Harley, R.M., 21737 (SPF 40457/UEC 42542), ___ *et al.*, CFCR 6681 (HUEFS 147213), ___ *et al.*, 56572 (HUEFS 179349);
 Hatschbach, G., 64344 (SPF 153203/MBM 357616), ___ *et al.*, 71983 (SP 370808/SPF 156307/RB 405139), ___ *et al.*, 64703 (SPF 122681/SP 357616), ___ *et al.*, 77413 (FCAB 6141), ___ & R. Kummrow, 38387 (MBM 43635), ___ & P. Pelanda, 27952 (MBM 19722), ___ *et al.*, 36470 (RB 572767);
 Hoehne, F.C., 5079 (SP 5070);
 Irwin, H.S. *et al.*, 23376 (RB 162099), ___ *et al.*, 21383 (RB 162100), ___ *et al.*, 28220 (RB 162101), ___ *et al.*, 27120 (RB 165189), ___ *et al.*, 34547 (SP 121807), ___ *et al.*, 22062 (RB 162102), ___ *et al.*, 22416 (RB 162098);
 Kirkbride, J.H. & E. Lleras, 2841 (RB 221978);
 Krapovicas, A. *et al.*, 37835 (MBM 77549);
 Leitão-filho, H.F. *et al.*, 15188 (UEC 34461), ___ *et al.*, 27396 (UEC 61444);
 Lombardi, J.A., 2923 (FCAB 5623);
 Machado, M., 130 (HUEFS 79135);
 Maciel U.N. & M.R. Cordeiro, 300 (INPA 136572);
 Markgraf, F. *et al.*, 3430 (RB 39611), ___ *et al.*, 3368 (HUEFS 146121/RB 39613);
 Martinelli, G., 9160 (RB 214185);
 Matos, E., 3524 (HUEFS 188494);
 Meira-Neto, J.A.A. *et al.*, 20001 (UEC 48040);
 Mello-Silva, R. *et al.*, CFCR 11334 (SPF 64420);
 Mendonça, R.C. *et al.*, 5308 (FCAB 5990);
 Miranda, C.A., 164 (RB 220071);
 Monteiro, R.F. *et al.*, 56 (RB 422922);
 Mota, R.C. *et al.*, 3113 (RB 480667);
 Pangaio, L.D. Araújo, 525 (FCAB 6209);
 Pereira, E., 1730 (RB 90627);
 Pirani, J.R. CFCR 9034 (SPF 41195);
 Rizzo, J.A., 9906 (FCAB 4994), ___ & A. Barbosa, 5749 (FCAB 4992), ___ & A. Barbosa, 5886 (FCAB 4993);
 Saavedra, M.M. *et al.*, 296 (RB 426574);
 Sakuragui, C.M. *et al.*, CFCR 15374 (RB 602047/HUEFS 147189), ___ *et al.*, CFCR 15350 (HUEFS 147233);
 Sano, P.T. *et al.*, CFCR 12524 (SPF 68104), ___ *et al.*, 1002 (HUEFS 147228);
 Silva, J.M. *et al.*, 6852 (MBM 343806);
 Silva, M.G. & C. Rosário, 5225 (INPA 135247/HRB 21616);
 Souza, E.B., 1066 (HUEFS 93996);
 Splett, 609 (SPF 100420);
 Splett, S., 710 (FCAB 6325), ___, 877 (FCAB 6326);
 Sucre, D. & L. Krieger, 6754 (RB 166034);
 Taylor, E.L. *et al.*, E1232 (SPF 128014).
19. *Alternanthera micrantha*
 Berger, J.Z., 244 (MBM 327609)
 C.V.R. & Y.S.K., 907 (MBM 144443);
 Coelho, R.L.G. *et al.*, 199 (SPF 182439)
 Dreveck, S & M. Verdi, 263 (SPF 186705);
 Forero, E. *et al.*, 8484 (SP 198495)
- Glaumann, F., 394 (RB 53670);
 Hatschbach, G., 11162 (MBM 36987)
 Hatschbach, G., 15483 (MBM 5924)
 Hatschbach, G., 15524 (MBM 5923)
 Hatschbach, G., 18355 (MBM 5424)
 Hatschbach, G., 21006 (MBM, 10732)
 Lindeman, J. & H. Haas, 4833 (MBM 11377)
 Martinelli, G., 3964 (RB 191851)
 Martinelli, G., 3964 (RB 191851);
 Pedersen, T.M., 15727 (MBM 163982)
 Pedersen, T.M., 15755 (MBM 163981)
 Pedersen, T.M., 15727 (MBM 163982), ___, 15755 (MBM 163981);
 Ribas, O.S., 1119 (MBM 188676);
 Ribas, O.S., *et al.*, 1119 (MBM 188676/SPF 132442)
 Silva, J.M. & S.D.P. Kricum, 932 (MBM 144442)
 Silveira N., 1153 (RB 247367);
 Silveira, N., 1153, RB, 247367
 Sobral, M., S. Bordignon, 3872 (MBM 104580)
 Verdi, M. *et al.*, s.n. (RB 486573).
 Verdi, M., *et al.*, s.n., RB, 486573
20. *Alternanthera minutiflora*
 Kawasaki, M.L. *et al.*, CFSC 7571 (HUEFS 147199)
 Pirani, J.R. *et al.*, CFCR 6689 (HUEFS 147200)
21. *Alternanthera multicaulis*
 Aona, L.Y.S. *et al.*, 2183 (RB 578561), ___ *et al.*, 2172 (RB 578562);
 Barreto V. *et al.*, 237 (HUEFS 108031);
 França, F., 3041 (HUEFS 38458), ___ *et al.*, 3786 (HUEFS 59226);
 Harley, R.M., 54748 (HUEFS 80128);
 Hatschbach, G. *et al.*, 75853 (FCAB 5944/MBM 284682);
 Melo, E. *et al.*, 11569 (HUEFS 190187), ___ *et al.*, 11247 (HUEFS 186515), ___ *et al.*, 1862 (MBM 236732), ___, 2031 (HUEFS 26437/MBM 236729), ___ *et al.*, 11214 (HUEFS 186482);
 Moraes, M.V., 196 (HUEFS 53118);
 Pinto, G.C.P., 62/84 (HRB 17048), ___, 42350 (ALCB 1128);
 Queiroz, L.P. *et al.*, 1600 (HRB 7582/MBM 146212);
 Rodarte, A.T.A., 140 (HRB 43764/RB 482177);
 Roque N. *et al.*, 3961 (ALCB 108238);
 Senna, L.R., 51 (HUEFS 69218).
22. *Alternanthera paronychioides*
 Ahumada, O., s.n. (INPA 94887);
 Black, G.A., 36-4609 (INPA 4582);
 Burkart, A., 4561, (SI s/ tombo);
 Etchichury, L.M., 75 (SI s/ tombo);
 Franceschi, 169 (SI s/ tombo);
 Krapovicas, A. *et al.*, 27008 (MBM 262402);
 Muñoz, 731 (SI s/ tombo);
 Nicora, E., 2103 (SI s/ tombo);
 Paula-Souza, J. *et al.*, 7081 (SI 87893);
 Pedersen, T.M., 12446 (MBM 63151);
 Quarin, C. *et al.*, 2606 (MBM 262403);
 Saravia, C. *et al.*, 11804 (MBM 162533);
 Schreiter, 10856 (SI s/ tombo);
 Troncoso N., 3438 (SI s/ tombo);
 Vanni, R. *et al.*, 2074 (MBM 148740);
 Venturi, S., 7167 (SI s/ tombo), ___, 2091 (SI s/ tombo).
- 22.1. *Alternanthera paronychioides* var. *amazonica*
 Castellanos, A., 27553 (INPA 27553);
 Keel, S., 326 (RB 197706);
 Lanna & Castellanos, 420 (FCAB 3329/FEEMA 2105);
 Lisbôa, P. & R. Lisbôa, 839 (INPA 55185);
 Prance, G.T., 16282 (INPA 34501), ___, 5848 (INPA), ___, 24428 (INPA 90803), ___ *et al.*, 3031 (INPA 18587);
 Silva, M., 1155 (SP 110947), ___, 1126 (SP 110987);
 Sem coletor, sem número de coleta (INPA 80690).
- 22.2. *Alternanthera paronychioides* var. *chacoensis* (Morong ex Morong & Britton) Pedersen

- Aguilar, R.M., 1173 (RB 329383);
 Bandeira, F.P., 182 (RB 336561);
 Graziela *et al.*, 357 (FCAB 6025);
 Zehntner, 178 (RB 6357);
- 22.3. *Alternanthera paronychioides* var. *paronychioides*
 Bartolomeu, J.G., s.n. (RB 273523);
 Best, R.C., s.n. (INPA 111708);
 Duarte, A.P., 6984 (FCAB 6055);
 Jarenkow, J.A., 334 (MBM 235726);
 Kuhlmann, M., s.n. (RB 149988);
 Oliveira, R.F. de, 355 (FEEMA 12854);
 Usteri, A., s.n. (SP 11092);
 Xavier, P.C.N., 2 (HUEFS 172396).
- 24.4. *Alternanthera paronychioides* var. *pilosa*
 Dr. Ran, 6 (RB 31111);
 Ed., App., Graziela, 35 (RB 87429);
 Irgang, B., 395 (MBM 99783);
 Krapovic, A. *et al.*, 25317 (RB 169721);
 Mattos, J., 17018 (MBM 99784);
 Schinini, A. *et al.*, 16833 (SPF 149863).
- 22.5. *Alternanthera paronychioides* var. *robusta* Chodat
 Graziela *et al.*, 117 (RB 853800);
 Cervi, A.C., 4257 (SP 270202);
 Gibbs, P.E., 5173 (UEC 26721);
 Hatschbach, G., 73316 (MBM 269034), ___ & J.M. Silva,
 52488 (MBM 128729), ___, 30435 (MBM 25119);
 Mautone, L. *et al.*, 178 (HUEFS 146131);
 Rossi, L., s.n. (SPF 16710);
 Silva, 123 (SPF 51504/UEC 2665);
 Silva, J.S., 46 (UEC 26666/23257/HUEFS 145844), ___,
 123 (HUEFS 145846);
 Sem coletor., sem número de coleta (SP 31744).
23. *Alternanthera philoxeroides*
 Alves, E.M. *et al.*, 349 (RB 435513), ___ *et al.*, 284 (RB
 437550);
 Anjos, A.V.S.O., 9 (HUEFS 109102);
 Aona, L.Y.S. *et al.*, 1128 (RB 617140), ___ *et al.*, 1128
 (ALCB 93794), ___ & V.F. Guimarães, 1487 (HUEFS
 206237), ___ *et al.*, 1493 (HUEFS 206238), ___ & V.F.
 Guimarães, 1487 (HUEFS 206237), ___ *et al.*, 1493
 (HUEFS 206238);
 Araujo, D., 987 (FCAB 3369/HRB 16730);
 Bartolomeu, J.G. (SPF 15197/HUEFS 147219);
 Bautista, H.P., 653 (HRB 9651);
 Brade, A.C., s.n. (SP 7128);
 Brina, A.E., s.n. (FCAB 5600);
 Conceição, S.F. *et al.*, 825 (HUEFS 203585)
 Constantino, L., 115 (RB 45305/HUEFS 146155);
 Constantino, O.C.G., 1084 (RB 49381);
 Coqueiro N., 153 (RB 606136);
 Costa, A.L., 611 (ALCB 1055);
 Costa, G. *et al.*, 842 (HUEFS 211423)
 Cotarelli V.M. *et al.*, 1318 (HUEFS 201587);
 D'Andrea, A., s.n. (UEC 666357);
 Eiten, G. & L.T. Eiten, 1794 (SP 139306), ___ & W.D.
 Clayton, 6212 (SP 139930);
 Eq. De Ecologia, s.n. (ALCB 1054);
 Escardino Noblick & Paranhos (Grupo Pedra do Cavalo), 89
 (BAH 3200/ALCB 7481/RB 329398/ HUEFS 1430);
 Falcão, J. *et al.*, 983 (RB 89108);
 Fawcett B., 638 (SP 38366);
 Fonseca, F.P., 38 (HRB 43473);
 Forno, I.W., s.n. (RB 262650);
 Hage, J.L. & H.S. Brito, 1137 (HRB 9332), ___ & H.S.
 Brito, 617 (MBM 80009);
 Hatschbach, G., s.n. (MBM 36984), ___, 24882 (MBM
 16248), ___, 40737 (UEC 26720);
 Hind, D.J.N. *et al.*, PCD 3384 (HUEFS 63901);
 Hoehne W., s.n. (SPF 16420), ___, s.n. (SPF 12445/HUEFS
 147218), ___, s.n. (SPF 11802/HUEFS 147222);
 Huber, J., s.n. (INPA 11185);
 Imaguire N., 100 (MBM 168010);
- Jost, T. & M.C. Ferreira, 413 (HRB 35235/HUEFS 65549);
 Klein, R.M., 3699 (MBM 51129);
 Krapovic, A. *et al.*, 27089 (RB 271138);
 Kummrow, R., 1200 (MBM 56076);
 Lanna, J.P., 1900 (FCAB 3368);
 Leite, J.E., 435 (SP 47260);
 Leite, K.R.B. *et al.*, 446 (HUEFS 882380), ___ *et al.*, 459
 (HUEFS 88718);
 Leite, M.S., 51752 (RB 491265);
 Loedêlo, R.P., 57-633 (ALCB 5960);
 Lorenzetti, E. *et al.*, 183 (RB 434650);
 Martinelli, G., 3999 (RB 194135);
 Matos V.R. *et al.*, 10 (HUEFS 145176);
 Mautone, L., 1013 (RB 203001);
 Melo, E. & M.G. Bezerra, 2245 (HUEFS 29982);
 Mendes, E., s.n. (ALCB 20453);
 Moraes, M.V., 796 (HUEFS 121150);
 Mori, S.A. & J.A. Kallunki, 10109 (RB 265452);
 Noblick, L.R., 1032 (ALCB 1050), ___, 1024 (ALCB
 1052);
 Nogueira, D., s.n. (SP 262);
 Pedersen, T.M., 15119 (HUEFS 71738);
 Plage, H79 (BAH 8854);
 Queiroz, E.P., 4067 (HRB 58152);
 Rambo, B., 6 (SP 50699);
 Rawietscher, F., 7 (SP 45547);
 Rocha, E.A. *et al.*, 1046 (HUEFS 81089);
 Rodrigues, M.N., 1250 (HUEFS 134245);
 Romariz, D., 4702080/06 (RB 59672);
 Roque N. *et al.*, 40 (ALCB 68648);
 Rossi, L. *et al.*, 543 (SPF 116111);
 Schwarz, G.J., 8421 (RB 329378);
 Shirata, M.T., s.n. (SP 270184);
 Silva, A.L.S. da *et al.*, 3581 (SP 361610);
 Soeiro, R., 02-88 (HRB 30333);
 Souza, D.S. *et al.*, 496 (FCAB 3367);
 Sucre, D. *et al.*, s.n. (RB 178515);
 Torrend, C., s.n. (ALCB 1049);
 Usteri, A., s.n. (SP 11091);
 Velanes, M.C., s.n. (ALCB 21397);
 Voget, G.B., s.n. (ALCB 1051);
 Sem coletor, 19 (SP 28504);
 Sem coletor, sem número de coleta (SPF 85361)
24. *Alternanthera pilosa*
 Duarte, A.P., 6983 (RB 116830), ___, 6984 (RB 116831);
 Keel, S. & Anazildo, 326 (RB 197706);
 Kuhlmann, M., 629 (RB 81312).
25. *Alternanthera praelonga*
 Alice, M. & A.S. Leão, 25 (RB 189228);
 Almeida, J., 1322 (RB 156475), ___, 4241 (MBM 3344),
 ___ & N.C. Maciel, 4241 (HRB 16721);
 Castelo, A. & J.C. Brenlla, s.n. (RB 568418/568547);
 Cervi, A.C., 3678 (MBM 216274);
 Côrtes, A.L. & A.C. Mota, 158 (HUEFS 153604);
 Dantas, H.G. *et al.*, PG70-HGD-349 (RB 413979);
 Farnay, C. & M. Pereira, 2254 (RB 282033);
 Fernandes, D. *et al.*, 79 (RB 335878), ___ *et al.*, 3 (RB
 335921);
 Goldenberg, R. *et al.*, 32439 (UEC 87917);
 Imaguire N., 706 (MBM 168009);
 Joly, C.A. *et al.*, s.n. (UEC 26735);
 Klein, 391 (MBM 36995);
 Kral, R., 48117 (MBM 148098);
 Leitão-filho, H.F. *et al.*, 34661 (MBM 116596);
 Lindeman, J. & H. Haas, 3780 (MBM 11369);
 Loefgren, A., s.n. (HUEFS 145850);
 M^a Alice & A.S. Leão, 43 (INPA 149804);
 Mamede, M.C.H. & V.C. Souza, 133 (HUEFS 145870);
 Mattos, A. & H. Moreira, s.n. (MBM 144301), ___ & H.
 Moreira, s.n. (FCAB 6181);
 Pedersen, T.M., 12667 (MBM 82786);
 Pereira, E., 582 (RB 62044);
 Reitz & Klein, 1065 (HRB 13052/13051), ___, 496 (MBM
 36997);

- Rnitz, P.R., 5130 (MBM 36998);
 Rinnert, C.H., 328 (MBM 341854);
 Shirata, 255 (HUEFS 145864);
 Shirata, M.T. *et al.*, 255 (MBM 145864);
 Siqueira, J.C., 1007 (UEC 24401);
 Stellfeld, C., 37429 (SP 37429);
 Vidal, M.R.R. & W.N. Vidal, 321 (RB 165963);
 Wasum, R. *et al.*, 6506 (MBM 148316), ___ *et al.*, 12161 (MBM 220263);
 Sem coletor, 4452 (MBM 334511);
 Sem coletor, sem número de coleta (MBM 334508).
26. *Alternanthera puberula*
 Daniel, s.n. (UEC 84143);
 Hatschbach, G., 44001 (MBM 73443);
 Lindeman, J.C. & J.H. de Haas, 1775 (MBM 11361);
 Magalhães, M., 260 (FCAB 5601);
 Romaniuo, S. *et al.*, 1365 (HUEFS 145859);
 Tamashiro, J.Y. *et al.*, 5 (UEC 68084/SPF 96710);
 Trigo, J.R., 16153 (UEC 38453);
 Vanni, R. *et al.*, 4038 (MBM 217458).
27. *Alternanthera pubiflora*
 Almeida, G.O. 843 (ICADS 4563)
 Alves, L.J. *et al.*, 166 (ALCB 54145)
 Britto, Y.L.O de, 229 (RB 51127);
 Canestraro, B.K., 130 (RB 577455);
 Carolina, A., 51 (HUEFS 146157);
 Carvalho, 6 (HUEFS 116635), ___, 118 (HUEFS 97217);
 Cerqueira, 14 (HUEFS 58334);
 Cerqueira, J., 13 (HUEFS 58333);
 Coelho, 452 (FCAB 5683);
 Crepaldi, M.O.S. & R. Carvalho, 45 (HUEFS 146162/RB 442323);
 Dias, 247 (FCAB 5496);
 Fonsceca, 17 (UEC 85195);
 Furnez, L.A., 1058 (RB 583370);
 Garcês, s.n. (SPF 123642);
 Giordano, L.C., s.n. (RB 333664);
 Goldfarb, L., s.n. (RB 325596);
 Gomes, s.n. (FCAB 6171);
 Guedes, M.L. *et al.*, 17423 (ALCB 95899), ___ *et al.*, 17479 (ALCB 95955);
 Hind, D.J.N. *et al.*, 50916 (HUEFS 71781);
 Junqueira, 144 (SPF 173800);
 Leitão, F., 335 (RB 468906);
 Lisboa, M.S. & M.L. Guedes, 62 (ALCB 98415);
 Magri, s.n. (SPF 147791);
 Medeiros, E. von & S.N.C.B. Silva, 232 (RB 375327/HUEFS 146135);
 Meiado, M.V. *et al.*, 781 (HUEFS 201567);
 Melo, E. *et al.*, 11600 (HUEFS 190218);
 Matosinhos, s.n. (FCAB 5724);
 Pacheco, 9 (ALCB 47511);
 Pereira, s.n. (FCAB 5662);
 Saar, E., 82 (ALCB 30835);
 Silva, I.M., 699 (RB 462127);
 Silva N.C.B., 52 (RB 419042), ___, 77 (RB 419041);
 Silva, R.A. & D. Moura, 65 (RB 362913);
 Siqueira, J.C., s.n. (RB 334407);
 Vladimir C. Neto, 6 (RB 292921);
28. *Alternanthera pungens*
 Acildo, s.n. (MBM 78167)
 Agra, M.F. *et al.*, 5925 (HUEFS 73475);
 Apparicio P.D. & Ivone, 1374 (RB 78138);
 Bautista, H.P., 467 (HRB 2378);
 Castellanos, A., 25283 (FEEMA 4052);
 Clos, E.C., 2250 (MBM 1023945);
 Costa, C., 892 (RB 87869);
 Costa, C.F. de, s.n. (BAH 892);
 Damasceno, G.A., 1504 (FCAB 59026);
 Davis, P.H. & D. André-Lima, 61127 (UEC 26719);
 Duarte, A.P. & Ivone, 1374 (HUEFS 146137), ___ & E. Pereira, 1638 (HUEFS 146136);
 Ferreira, M.S.G., 235 (BAH 3936), ___, 231 (BAH 3891);
- Gehrt, A., s.n. (SP 24075);
 Grupo Pedra do Cavalo, 93 (HUEFS 1428/HRB 3182/ALCB 7779/BAH 3146);
 Handro, O., 3-2-944 (ALCB 5967);
 Harley, R.M. *et al.*, 27181 (HUEFS 15544);
 Hatschbach, G. & Guimarães, 21865 (MBM 11413), ___, s.n. (MBM 36983);
 Hoehne, F.C., s.n. (SP 4013);
 Marinis, G. de, 402 (UEC 107224);
 Mendes, O.T., 209 (HUEFS 145875);
 Miranda, A.M., 4231 (FCAB 6108/RB 543426);
 Noblick, L.R., 2913 (ALCB 16203), ___, 3934 (ALCB 17523/ HUEFS 4707), ___, 2913 (HUEFS 2916), ___, 3727 (HUEFS 4501);
 Oliveira, E.L.P.G., 555 (BAH 4309);
 Pereira, R. *et al.*, 2841 (HUEFS 149272)
 Pickel, D.B., 835 (SP 17846);
 Quarín, C. *et al.*, 2143 (RB 169722);
 Queiroz, E.P., 4982 (HRB 60054);
 Sapra, P., s.n. (BAH 1232);
 Senna, L.R. *et al.*, 50 (HUEFS 69217);
 Sucre, D. & J.F. da Silva, 9262 (RB 167320);
 Viana, F.A., s.n. (FCAB 4099);
 Vitto, L.A.del, 2317 (HUEFS 32526).
29. *Alternanthera regelli*
 Batalha, M.A., 724 (SP 331348);
 Eiten, G. *et al.*, 2981 (SP 140881);
 Gehrt., G., 3660 (SP 3660);
 Handro W., 8 (SPF 81979/SP 66349/RB 120121);
 Kirizawa, M. & B.L. Morretes, 614 (HUEFS 145841);
 Labouriau & Valio, 1100 (SP 77517);
 Leitão-filho, H.F. *et al.*, 14438 (UEC 33278);
 Löfgren, A., 1469 (SP 11080);
 Morretes, B.L., s.n. (SPF 19706);
 Shepherd, G.J. *et al.*, 7296 (UEC 26717);
 Siqueira, J.C., 23106 (UEC 56942), ___, 23107 (UEC 57059);
 Válio, I.M., 251 (HUEFS 145878), ___, 234 (SP 64033);
30. *Alternanthera reineckii* Briquet
 Duarte, A.P. Bruno, 2763 (HUEFS 146128);
 Ferreira, M.C. *et al.*, 1249 (HRB 46185);
 Gibbs, P.E. *et al.*, 5434 (UEC 26718/MBM 54295);
 Hatschbach, G., 21958 (MBM 11408/FCAB 6026), ___, 28263 (MBM 20291), ___, 26161 (MBM 18426), ___, 4991 (MBM 36982);
 Irwin, H.S. *et al.*, 8891 (RB 162104);
 Krapovicas, A. *et al.*, 18057 (MBM 19522);
 Melo, E. *et al.*, 786 (FEEMA 44279);
 Pedersen, T.M., 13920 (HUEFS 71737), ___, 13634 (HUEFS 71736);
 Silva, J.M. & Cordeiro, J., 145 (MBM 114683/HUEFS 10185);
 Smith, L., 8368 (RB 101114);
 Tessmann, G., 1952 (MBM 75186).
31. *Alternanthera rufa*
 Brade, A.C., s.n. (SP 7124);
 Conceição, A.A., 1732 (HUEFS 106301);
 Damasceno, G.A. *et al.*, 1159 (FCAB 5920);
 França, F. *et al.*, 1044 (ALCB 83026/HUEFS 16936);
 Furlan, A. *et al.*, 409 (HUEFS 71774);
 Ganey W., 1095 (HUEFS 12159);
 Giulietti, A.M. *et al.*, CFCR 13662 (HUEFS 147181);
 Groppo Jr., M., 357 (SPF 139786/SP 322805);
 Harley, R.M. *et al.*, 18728 (SPF 40453), ___ *et al.*, 28346 (ALCB 83033), ___ *et al.*, 21025 (HUEFS 147186), ___ *et al.*, 56140 (HUEFS 166541), ___ *et al.*, 28346 (HUEFS 25038), ___ *et al.*, 27761 (HUEFS 71775), ___ *et al.*, 55855 (HUEFS 166331);
 Hatschbach, G., 22934 (MBM 14461), ___, 33730 (MBM 30023), ___, 2912 (MBM 36980);
 Hoehne W., SPF 10355 (HUEFS 147217);
 Hoehne, F.C., s.n. (SP 168), ___, s.n. (SP 966), ___, s.n. (SP 287);

- Joly, A.B., s.n. (HUEFS 147180);
Kuhlman, M., s.n. (SP 31746);
Lughadha, E.N. *et al.*, H50204 (HUEFS 58767);
Oliveira, R.P. *et al.*, 2051 (HUEFS 181291);
Ribas, O.S., 1321 (FCAB 6194), ___ *et al.*, 3604 (MBM 259372), ___ *et al.*, 8015 (MBM 339943);
Roque N. *et al.*, s.n. (ALCB 64308);
Roth, S.V.D.L., 902 (SP 51874);
Silva, J.M. & E. Barbosa, 963 (UEC 56923), ___ & A.C. Cervi, 1113 (HUEFS 14020);
Stannard, B. *et al.*, 6983 (HUEFS 71773);
Tessmam, 41 (RB 34804);
UMS, 134 (HRB 36487);
Sem coletor, sem número de coleta (RB 78190).
32. *Alternanthera sessilis*
Crosby, M.R. *et al.*, 480 (RB 121167);
Davis, P.H. *et al.*, 60703 (UEC 26716);
Ferreira, M.C. *et al.*, 1249 (HUEFS 66077);
Fonseca, F.P. *et al.*, 2285 (FCAB 6329);
Hage, J.L., 1677 (HUEFS 3857);
Hatschbach, G., 35137 (MBM 32568/HUEFS 152497);
Huber, J., 1027 (INPA 11182);
Kuhlmann, M., 387 (SP 49647);
Magalhães, M., 226 (SPF 148091/ FCAB 5605/ MBM 252001), ___ 871 (FCAB 5603/ MBM 252000), ___ 1825 (FCAB 5606/MBM 251999);
Mota, CDA, 301 (INPA 59058);
Nee, M. & K. Taylor, 26516 (RB 280305);
Novais, C., 2240 (SP 2240);
Prance, G.T. *et al.*, 16837 (INPA 40027);
Santana W., s.n. (ALCB 17932);
Souza, P de, s.n. (ALCB 1133/HRB 31087);
Sucre, D., 1983 (RB 137238/HUEFS 146153).
33. *Alternanthera tenella*
Agra, 2103 (FCAB 5110);
Ahn, Y.J. *et al.*, 40 (UEC 105875);
Almeida, E.S., 288 (RB 624417);
Almeida, J.C., s.n. (INPA 935);
Anderson W.R., 8318 (INPA 108063), ___ 9190 (MBM 72482);
Angeli, C., 133 (FEEMA 426/FCAB 3370/HRB 16729);
Aona, L.Y.S. *et al.*, 1220 B (ALCB 93798);
Armando F., s.n. (RB 7138);
Arruda V.L.V., s.n. (UEC 47078);
Azevedo, A.M., 26 (ICADS 326);
Bandeira, F.P., 169 (HRB 47563);
Barbosa, E. *et al.*, 2200 (MBM 337178);
Barbosa, F., s.n. (RB 325597);
Barbosa V.P. & P.C. Ferreira, 419 (RB 177816), ___ 212 (RB 177506), ___ 173 (RB 177733);
Barros, F., 1779 (SP 237266);
Barroso, G., s.n. (ALCB 10204);
Barroso, G.M. & E.F. Guimarães, 349 (HUEFS 146120);
Bastos, B.C., 464 (HRB 27460/BAH 7026), ___ 190 (BAH 3839), ___ 447 (BAH 7025/194);
Bautista, H.P. & G.C.P. Pinto, 761 (HRB 11117/RB 226736/BAH 4523);
Bernacci *et al.*, 1806 (SP 289204/UEC 78456/SPF 109493);
Bernacci, L.C. *et al.*, 65 (UEC 85344);
Black, G.A., 108B (RB 50302);
Borgo, M. *et al.*, 735 (FCAB 6142);
Botelho, A., s.n. (MBM 73447);
Britto, Y., s.n. (ALCB 17977/ALCB 17954);
Burkart, A., 16015 (SI s/ tombo);
Camargo, P.N. & Q. de Marins, 112 (SP 76456);
Campêlo, C.R., 1901 (UEC 34905);
Carauta, P., 1759 (FEEMA 10277), ___ *et al.*, 3788 (FCAB 3339);
Carneiro, J., 1264 (FCAB 6180);
Carneiro, M.F., s.n. (FCAB 3763);
Carreira, I., 6 (INPA 61386);
Carvalho, A. & H. Antunes, s.n. (SP 268391), ___ s.n. (SP 42156);
Carvalho, D.M., 11 (HUEFS 191504);
Carvalho, D.N. & C. Takeuchi, 161 (HUEFS 190045), ___ 315 (HUEFS 196795);
Carvalho, O., 5 (SP 3461);
Castellanos, A., 25284 (FCAB 3364/FEEMA 4053);
Chagas, F.N. *et al.*, 171030876 (UEC 46394);
Chagas, R., 1278 (INPA 7607);
Conceição, A.A., 1236 (FCAB 3419);
Constantino, O.C.G., 1065 (RB 49380);
Correia, C., 481 (HUEFS 161195);
Costa, A.L., s.n. (ALCB 1120), ___ s.n. (ALCB 1118), ___ & G. Barroso, s.n. (ALCB 1058), ___ & C.B.N. Costa, 1550 (ICADS 322);
Costa, C.F. da, s.n. (BAH 506);
Daly, D.C. *et al.*, 12032 (RB 321612);
Damasceno, G.A. & E.M. Assis, 2403 (FCAB 5923), ___ & V.L. Ferreira, 1492 (FCAB 5918), ___ *et al.*, 1695 (FCAB 5922);
Damazio, E., 4 (FEEMA 36950), ___ 4A (FEEMA 36949);
Davis, P.H., 60215 (UEC 26715);
Deslandes, J., 114 (SP 44897);
Dias, D.A. & P.S. Ferreira, 4 (UEC 61747);
Dias, M.C., s.n. (UEC 26524);
Djuragin, B. & K. Duarte, s.n. (RB 621729);
Duarte, A.P., 10550 (RB 137417), ___ 5175 (RB 107573), ___ 6986 (HUEFS 146129);
Ducke, A., s.n. (INPA 11184);
Eiten, G. & L.T. Eiten, 10575 (SP 129241), ___ & L.T. Eiten, 3946 (SP 97301), ___ & L.T. Eiten, 10320 (SP 127816), ___ & L.T. Eiten, 3584 (HUEFS 145868), ___ & L.T. Eiten, 4985 (SP 82085), ___ & L.T. Eiten, 4800 (SP 97297);
Eitzel, A., s.n. (SP 38491);
Eugênio, J., 540 (RB 44430);
Fagundes, M., s.n. (BAH 9174);
Fahel, J. & J. Ferraz, s.n. (ALCB 1116), ___ & J. Ferraz, s.n. (ALCB 1115);
Falcão, J. *et al.*, 1014 (RB 89106);
Félix, L.P. *et al.*, 6651 (ALCB 111099);
Félix, L.P. *et al.*, s.n. (HUEFS 204526);
Ferreira, D. *et al.*, s.n. (HUEFS 209418);
Ferreira, M.S.G., 175 (ALCB 9524), ___ 239 (BAH 3940), ___ 173 (BAH 2660/122), ___ 240 (BAH 3941), ___ 227 (BAH 3887), ___ 281 (BAH 4344), ___ 230 (BAH 3890), ___ 172 (BAH 93);
Ferreira V.P.B., 311 (RB 177817);
Fonseca, C.G., 56 (SP 111558);
Fonseca, F.P., 45 (RB 482243/HRB 43480);
Fontana, A.P. *et al.*, 6162 (HUEFS 152914);
França, F. *et al.*, 3795 (ALCB 83257);
Funez, L.A., 586 (RB 572771);
Furlan, A., CFSC 6154 (SPF 32728), ___ CFSC 6154B (SPF 32729);
Furlaneto, M.C., s.n. (FCAB 3766);
Garcia, R.J.F. *et al.*, 360 (RB 34403);
Garcia, R.J.F. *et al.*, 360 (RB 341056);
Gentry, A., 16499 (MBM 112666);
Giulietti, A.M. & R.M. Harley, 2603 (HUEFS 204363);
Gonçalves, C.R., s.n. (RB 92625);
Gonçalves, R.M., s.n. (FCAB 4114);
Grupo Pedra do Cavalo, 36 (RB 254500/263319/ALCB 7478/BAH 3192), ___ 239 (BAH 3203/ALCB 7483/RB 254516), ___ 75 (HRB 7012/BAH 3442), ___ 138 (BAH 3144);
Guedes, M.L. *et al.*, 18228 (ALCB 99240);
Guedes, M.L., 299 (ALCB 8586), ___ *et al.*, 13209 (ALCB 75854), ___ *et al.*, 13570 (ALCB 78660), ___ & T.F. Costa, 22372 (ALCB 116260), ___ & T.F. Costa, 22243 (ALCB 116129);
Guimarães, J.G., 1503 (HRB 9864);
Hage, J.L., 1935 (ALCB 17824), ___ & E.B. dos Santos, 1001 (HRB 9329), ___ & E.B. dos Santos, 731 (HRB 9326);
Harley, R.M., 20025 (RB 409162), ___ 21378 (SP 175704), ___ 21378 (SPF 64724), ___ 21428 (MBM 109022), ___ 21428 (UEC 42577), ___ 21665 (UEC 42578);
Hatschbach, G. *et al.*, 68334 (MBM 236331), ___ & P. Pelanda, 2784 (MBM 19333), ___ *et al.*, 72314 (FCAB

6148), ___, 21085 (FCAB 6022), ___ *et al.*,70803 (MBM 249668), ___ *et al.*,72983 (MBM 269071), ___ *et al.*,73121 (MBM 269042), ___, 40532 (MBM 56080), ___, 7556 (MBM 33361), ___, 8004 (MBM 33360), ___, 36684 (MBM 34162);
Hauff, I, 5 (SP 43004);
Heringer, E.P., 13241 (UEC 20777), ___ *et al.*,6627 (FCAB 3422), ___ *et al.*,7070 (FCAB 3421), ___, 376 (SP 44562), ___, 8958 (MBM 34245);
Hoehne, F.C., s.n. (SP 24856), ___, s.n. (SP 5688), ___, s.n. (HUEFS 147187);
Hunt D.R., 6168 (SP 121070);
Irwin, H.S. *et al.*,17695 (RB 162096), ___ *et al.*,26177 (RB 162097), ___ *et al.*,12187 (SP 140661);
Jacques, E.L. & R.C. Forzza, 764 (SPF 132824);
Jansen-Jacobs, M.J. *et al.*,129 (RB 329405);
Jardim, J.G. *et al.*,3296 (ALCB 59432), ___ *et al.*,3374 (HRB 46540);
Jorge-Neto, J., s.n. (SP 201003);
Kral, R. *et al.*,75654 (MBM 287029);
Krapovic, A. *et al.*,38000 (MBM 262397);
Krapovic, A.C. & L. Cristóbal, 37131 (MBM 262395);
Krieger, P.L., 16116 (FEEMA 3455);
Kuhlmann, J.G., s.n. (RB 16426), ___, 259 (RB 3003);
Kuhlmann, M., 730 (SP 49969), ___ & S. Jimbo, 171 (SP 57707);
Leitão-filho, H.F. *et al.*,2048 (UEC 26712);
Lima, C.T. & S.G. de Lima, 468 (HUEFS 202853);
Lima-Verde, L.W. *et al.*,819 (FCAB 5900), ___ *et al.*,224 (FCAB 5897);
Lisboa, M.S. & M.L. Guedes, 23 (ALCB 98373);
Lobão, J., s.n. (RB 61247);
Lohmann, L.G. *et al.*,67 (SP 341788/RB 352852/RB 378751);
Lombardi, J.A. & P.O. Morais, 2809 (FCAB 5637);
Macêdo, A.L., s.n. (SP 68493);
Machado, R.F., 436 (HUEFS 151907);
Maciel, J.R. *et al.*,1312 (HUEFS 152900);
Makino, H., 12 (UEC 26728);
Marcon, A.B. & M. Tschá, 39 (FCAB 5490);
Mariano, K.R.S. *et al.*,51 (ALCB 82892);
Marinis, G. de, 222 (SP 85201);
Martens, L.A., s.n. (SPF 87189);
Martinelli, G., 5863 (RB 195155);
Mattos, J. & N. Mattos, 9752 (SP 64876);
Mautone, L. & M. Vieira, s.n. (RB 286397);
Melo, E. *et al.*,6365 (HUEFS 148492), ___ *et al.*,6432 (HUEFS 151619), ___ *et al.*,6417 (HUEFS 151604);
Melo, Y. *et al.*,177 (RB 532980);
Menezes, L., s.n. (BAH 247);
Miranda, A.M., 3627 (RB 547109), ___, 4500 (RB 543424), ___ *et al.*,1034 (ALCB 25568), ___ *et al.*,816 (ALCB 25569/FCAB 5948), ___ *et al.*,2138 (SP 332087/UEC 102999), ___, 3170 (FCAB 5962), ___ & L.P. Félix, 2873 (FCAB 5934);
Monteiro Neto, O., 17 (RB 128466);
Monteiro, S.L., 141 (FEEMA 6469);
Morel, I., 723 (RB 329380);
Mori, S.A. & B.M. Boom, 14205 (RB 316482);
Mosteiro S. Bento, 25 (RB 16198);
Mota, I.F., s.n. (BAH 2115);
Moura, D. & R.A. Silva, 962 (FCAB 5696), ___ & J.F. Santos, 103 (FCAB 6327);
Nee, M., 3394 (RB 163652), ___, 42745 (SP 290035), ___, 46291 (MBM 303007), ___, 46291 (INPA 206091), ___, 34678 (SP 267167);
Neves, M.F., 119 (BAH 8632);
Noblick, L.R., 1861 (ALCB 19835/HRB 7513), ___ *et al.*,2953 (HRB 47428);
Oliveira & Pedrali, SRM365 (MBM 145621);
Oliveira, E.L.P.G., 553 (BAH 4308/HRB 27526), ___, 468 (BAH 4091), ___, 118 (BAH 2315), ___, 452 (BAH 4065), ___, 568 (BAH 4333), ___, 351 (BAH 2811), ___, 726 (BAH 7099);
Oliveira, F.C.A. *et al.*,s.n. (FCAB 5737);
Oliveira, R.F. de, 309 (FEEMA 12651);
Orlandi, R.P.H.P. Bautista, 668 (HRB 16939/RB 238988);
Pacheco, L.M., 31 (ALCB 31/MBM 230278);
Paganotti N.A. *et al.*,23 (SPF 186053), ___ *et al.*,17 (SPF 186054), ___ *et al.*,22 (SPF 186048), ___ *et al.*,21 (SPF 186047);
Paula-Souza, J. *et al.*,10962 (RB 585958);
Pedersen, T.M., 11200 (MBM 45224);
Pedralli *et al.*,SEM272 (MBM 145623), ___ *et al.*,QASR258 (UEC 145622);
Perdiz, R.O. *et al.*,1674 (HUEFS 206105);
Pereira, P.S. & A.M.S. Pereira, 9 (FCAB 5660);
Pereira, T.C., 159 (RB 614424), ___, 148 (RB 614422);
Pickel, D.B., 486 (SP 17855);
Pinheiro, K., 1000 (RB 531467);
Pinto, G.C.P., 835 (ALCB 5968);
Pires, E., s.n. (ALCB 1119);
Pires, J.M., 9490 (RB 119659);
Plowman, T. *et al.*,8916 (HRB 17294);
Porto, P.V., 581 (RB 7133);
Proufba, 57 (ALCB 112223);
Queiroz, E.P., 1860 (HRB 53384), ___, 4995 (HRB 60066), ___, 1924 (HRB 53450);
Queiroz, L.P. *et al.*,1723 (HRB 25234), ___ *de et al.*,14039 (HUEFS 156057);
Ramalho, L., 15 (RB 27709), ___, 5 (RB 27704);
Ramos, A.E. *et al.*,1357 (MBM 261651);
Ramos, J.E. & J.J. Ramos, 1978 (MBM 200870);
Rapini, A. *et al.*,1040 (ALCB 83252), ___ *et al.*,1249 (HRB 53785), ___ & R.F. Souza-Silva, 1225 (HRB 55784), ___ *et al.*,1456 (HUEFS 139685);
Rimachi, Y.M., 6570 (MBM 146220);
Rizzo, J.A. & A. Barbosa, 1267 (FCAB 4996), ___ & A. Barbosa, 593 (FCAB 5011);
Rocha, D., s.n. (RB 187595);
Rocha, R.O., s.n. (FCAB 3768), ___ & R.Y. Hirai, 2002 (FCAB 5978);
Rodarte, A.T., 99 (HRB 43203);
Rodas, L.A.C. *et al.*,62 (FCAB 4113);
Rodrigues, E., 54 (INPA 192103);
Rodrigues, F.M. & J. G. Oliveira, 231 (RB 551400);
Rodrigues, R., 22 (HRB 33027);
Rodrigues W., 8481 (UEC 33166/FCAB 3384);
Roque, A.A. & A.C.P. de Oliveira, 43 (HUEFS 165637);
Ruano, L.P., s.n. (UEC 26919);
Santana W., s.n. (ALCB 17927);
Santos, B.T., 481 (ICADS 2478);
Santos, E.A., 303 (RB 618870), ___, 14 (RB 618872);
Santos, H., 7 (BAH 9149);
Santos-Silva, F. & M. Belgrado, 123 (RB 536396), ___ & M. Belgrado, 111 (RB 536384);
Sazima, I. & M. Sazima, 2616 (UEC 26713);
Sendulsky, T., 1004 (INPA 141308);
Silva, A.C.C., 30 (RB 624443);
Silva, A.M.S. & J.G. da Silva, 36 (FEEMA 18632);
Silva, F.C.F. da, 171 (ALCB 15045/RB 235419);
Silva, M. *et al.*,57 (HUEFS 162410), ___ *et al.*,75 (HUEFS 162429);
Silva, M.G. & R. Bahia, 2895 (INPA 134759);
Silva, M.M. *et al.*,229 (ALCB 83012);
Silva, M.R. & C.E. Rodrigues Jr., 581 (SPF 102802);
Silva, R.A. & D. Moura, 1478 (FCAB 5684), ___, 2289 (HUEFS 201566);
Siqueira, J.C., 10855 (UEC 26708), ___, s.n. (UEC 26709), ___, 10854 (UEC 26714);
Soderstrom, T.R. *et al.*,2153 (RB 221938);
Soeiro, R., 05/97 (HRB 37764/RB 395420), ___, 07/97 (HRB 37766);
Souto, J.E. *et al.*,5 (RB 148303);
Souza, H.C. de, 27 (INPA 119390);
Souza, M.C.K., 235 (INPA 213319);
Souza, M.P., s.n. (UEC 43838);
Souza V.C. & J.P. Souza, 11441 (SPF 118413/SP 304589);
Strang, H.E., 325 (FCAB 3342/HRB 16719);
Sucre, D. & T. Soderstrom, 8927 (RB 158056), ___, 1780 (RB 137134), ___, 3531 (FEEMA 141810/RB 141810);
Tavares, M.L.G.C., 11 (RB 614588);

Tomé, M.V.F., 804 (MBM 316638);
Torrend, C., s.n. (ALCB 1114), ____, 54 (SP 29880);
Travassos, O., 214 (RB 109325);
Trigo, J.R., 14682 (UEC 33327);
Ussui, S.Y. *et al.*, 3 (SP 295589);
Usteri, A., 11044 (SP 11044);
Vasconcellos, J.M., 312 (RB 52312);
Viana, F. de A., s.n. (MBM 101639);
Vieira, A.O.S. *et al.*, 658 (FCAB 3769);
Vieira, T. *et al.*, 23 (HUEFS 211998);
Wanderley, M.G.L. & R. Kral, 1645 (SP 234861);
Coletor não identificado pela grafia, 4955 (SP 69429)
Sem coletor, sem número de coleta (RB 4651), ____, (FCAB 3762);
Sem coletor coletor, H121 (BAH 8887).

34. *Alternanthera tetramera*

Rodrigues, W., 463 (INPA 13750)
Hatschbach, G. *et al.*, 65813 (MBM 205726)

35. *Alternanthera villosa*

Amorim, A.M.A. & A.P. Fontana, 7354 (RB 468338);
Bernacci, 1452 (SPF 107624);
Cerati, 74 (HUEFS 145849);
Correa, J.A., 37 (HUEFS 145848);
Cunha, s.n. (SP 41981);
Djuragin, B. & K. Duarte, s.n. (RB 621728);
Fernandes, D. *et al.*, 101 (RB 336900);
Ferreira V.F., 3839 (FEEMA 37228);
Guedes, M.L., 13304 (HUEFS 123847/ALCB 78342), ____,
s.n. (ALCB 23805);
Hage, 996 (BAH 4438);
Harley, R.M., 22198 (SPF 40456/UEC 42541);
Hatschbach, G., 29611 (INPA227276);
Jardim, J.G. *et al.*, 872 (HUEFS 108892);
Lima, H.C.de & C. Farney, 2000 (HUEFS 146156);
Lima, R.P., 787 (INPA132028);
Mattos, 15207 (SP 102894);
Melo, 9687 (HUEFS 174069);
Oliveira, 453 (BAH 4066);
Pereira, 08/24 (FCAB 605);
Rodal, 381 (FCAB 5486);
Souza, 364 (HUEFS 145851);
Teixeira, 25061 (FCAB 5141);
Sem coletor, sem número de coleta (FCAB 5526).

CAPÍTULO 4.

*A new species of *Alternanthera* (Amaranthaceae) endemic
to the Caatingas of the Semi-arid region of Brazil*

Uma nova espécie de *Alternanthera* (Amaranthaceae) endêmica das Caatingasdo Semiárido do Brasil

LUIZA RAMOS SENNA^{1,3} & ANA MARIA GIULIETTI^{1,2}

¹*Programa de Pós-graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana. Avenida Transnordestina, S/N, Novo Horizonte, 44036-900, Feira de Santana – Bahia, Brasil.*

²*Instituto Tecnológico Vale de Desenvolvimento Sustentável, Rua Boaventura da Silva 955, Nazaré, 660 55-200, Belém – Pará, Brasil. Email: ana.giulietti@vale.org.*

³*Instituto Federal da Bahia – IFBA/Feira de Santana, Av. Deputado Luis Eduardo Magalhães, Rod. BR 324, KM 102,11; Feira de Santana – Bahia, Brasil. Email: luisasenna@ifba.edu.br.*

Resumo

Durante o desenvolvimento da revisão taxonômica de *Alternanthera* (Amaranthaceae) para o Brasil, uma nova espécie foi detectada e está descrita e ilustrada nesse trabalho. *A. caatingae* foi coletada no estado do Ceará, em região semiárida do bioma Caatinga e pelos caracteres vegetativos é similar a *A. brasiliana*.

Key words: Bioma Caatinga, Ceará, endemismo, espécie ameaçada.

Abstract

In the process of preparation of a taxonomic revision of *Alternanthera* (Amaranthaceae) for Brazil a new species has been identified and is being here described and illustrated. *A. caatingae* was collected in the Caatinga biome of the state of Ceará. Its vegetative characters are similar to those of *A. brasiliana*.

Keywords: Caatinga Biome, Ceará, endemism, threatened species.

Introduction

O gênero monofilético *Alternanthera* Forssk. (1775: 59) possui cerca de 100 espécies, com maior representatividade nos trópicos e subtropicais do Novo Mundo, sendo o de maior diversidade de Amaranthaceae (Towsend 1993, Pino *et al.*, 2012). No

Brasil o gênero é representado por 36 espécies distribuídas em todos os Domínios Fitogeográficos, das quais aproximadamente 36% são endêmicas (Senna 2015).

O Bioma Caatinga ocorre na região Semiárida brasileira, e o tipo de vegetação mais extenso é o das Caatingas, uma floresta com árvores de porte baixo ou arbustos, caducifólios na estação seca, comumente armadas com espinhos ou acúleos, sendo frequente a presença de microfilia e características xeromorfas (Queiroz *et al.*, 2006). O Bioma Caatinga é considerado como o único exclusivamente brasileiro e abriga além das Caatingas, outros tipos de formações vegetacionais que no conjunto abrigam um número expressivo de táxons raros e endêmicos (Giulietti *et al.*, 2004, 2005). Apesar de sua importância e extensão territorial abrangendo os nove estados do Nordeste, o conhecimento da diversidade da caatinga ainda não é satisfatório (Siqueira Filho *et al.*, 2012). Uma das famílias marcantes no Bioma das Caatingas é Amaranthaceae, representada por 16 gêneros dos 27 referidos para o Brasil e por 36 espécies das 158 referidas para o Brasil (Marchioretto *et al.*, 2015).

Durante a elaboração da revisão taxonômica das *Alternanthera* para o Brasil, estão sendo reconhecidas 35 espécies (Senna & Giulietti *em prep.*), tendo sido detectada uma nova espécie que está descrita e ilustrada nesse trabalho.

Taxonomic treatment

Alternanthera caatingae Senna & Giul., *sp. nov.*, Fig. 1 A–J & 2.

Type:—BRASIL. Ceará: General Sampaio. 4°3'41''S 39°27'23''W, 135 m, 08 July 2005 (fl, fr), *J.R. Lemos & F.N.P. Oliveira 376* (Holotype HUEFS!).

Alternanthera caatingae assemelha-se a *A. brasiliana*, pelas inflorescências pedunculadas e flores escaiosas, mas se distingue pela lâmina foliar de forma elíptica, oval ou oblada (*vs. nunca oblada*) com ápice agudo ou obtuso e inteiro (*vs. agudo, mucronulado ou aristado*), pela bractéola oval com ápice agudo e aristado, sem crista dorsal (*vs. bractéola elíptica, oblonga ou oval com ápice agudo e com crista dorsal presente*); tépalas com indumento pubescente no dorso (*vs. tépalas com indumento escabroso, estrigoso ou tomentoso no dorso*) e, pelo comprimento dos frutos 7–7,5 mm compr. (*vs. 4,5–6(7) mm compr.*).

Subarbusto ereto, 0,4–0,5 m alt., indumento estrigoso nos ápices dos ramos e nós, tricomas simples. Folhas com pecíolos 2–3 cm compr., lâminas foliares elípticas, ovais ou obladas, 5–12 × 3–5 cm, membranáceas, concolores, verdes, base equilateral, aguda,

ápice agudo, rostrato ou obtuso, venação eucamptódroma, face adaxial e face abaxial com indumento escabroso sobre as nervuras, tricomas simples. Inflorescência pedunculada, pedúnculos 0,5–6cm compr., paracládios com ramificação de 1ª ou 2ª ordem . Flores brancas, 5,5–6,5 mm compr., pedicelada, bráctea e bractéolas diferentes entre si; bráctea oval, 2,5–3 mm compr., côncava, base truncada, margem inteira, ápice agudo, face dorsal glabra; bractéolas ovais, 3,5–4 mm compr., côncavas, base truncada, margem inteira, ápice agudo e aristado, crista dorsal ausente, face dorsal com nervura central portando tricomas simples,esparcos; tépalas escariosas, iguais entre si, elípticas, 5,5–6 mm compr., bordo diferenciado, paleáceo, opaco, 3–nérveas, face dorsal com indumento pubescente, tricomas simples; estames 5, alternados com pseudoestaminódiosque atingem a mesma altura ou ultrapassam as anteras, fimbriados ou denteados, tubo estaminal 4–5 mm compr., anteras lineares, ca. 2 mm compr., estigma capitado, papiloso, estilete ca. 0,3 mm compr., ovário elipsoide, ca. 0,5 mm compr. Utrículo 7–7,5 mm compr., obovado, par de projeções agudas no ápice, semente elipsoide, testa alveolada.

Additional specimens examined (Paratypes):—BRASIL. Ceará: Santa Quitéria, 7 June 1984, A. *Fernandes et al.,s.n.*(FCAB, EAC);4°36'S 39°50'W, 25 April 2012, J. *Paula-Souza 10963* (RB, EAC, ESA).

Distribution and habitat:—São conhecidas apenas duas populações de *A. caatingae*, ambas em municípios do Ceará, na Ecorregião da Depressão Sertaneja Setentrional, nos domínios da Serra do Baturité. Os indivíduos de uma população foram coletados às margens da barragem do Rio Curu (4°3'41''S 39°27'23''W) e os indivíduos da outra foram coletados nas margens do riacho do Mulungu (4°36'S 39°50'W) (Figura 2).

Phenology:—As plantas foram coletadas com flores e frutos entre os meses de abril e julho.

Conservation status:—As duas populações conhecidas de *Alternanthera caatingae* foram coletadas em municípios próximos, distantes cerca de 100km um do outro, dentro na Ecorregião da Depressão Sertaneja Setentrional, nos limites da região da Serra do Baturité, em uma extensão de ocorrência de cerca de 690km² . A região da Serra do Baturité foi definida como de extrema importância biológica e a mais

ameaçada das que compõem a Depressão Sertaneja Setentrional (Velloso *et al.*, 2002). A coleta mais antiga data de 1984 e as duas mais recentes em municípios distintos, foram registradas para 2005 e 2012 respectivamente. Utilizando os critérios da IUCN (2015), é uma espécie ameaçada (EN).

Etymology:—O epíteto específico se refere ao tipo de vegetação onde ocorre a espécie.

Acknowledgements

We thank CAPES and CNPq for scholarship provided for the research carried out by AMG and LS (MCT/CNPq nº 27/2007), to the IFBA pelo apoio e liberação durante o período do doutorado, to the Curates of the visited Herbaria, to Leandro Soares for the preparation of the map and Lucas Marinho for the edit of the figures. This paper is part of the PhD thesis of the first author.

References

- Forsk., P. (1775). Flora Aegyptiaca. In: C. Niebuhr (Ed.), Flora Aegyptiaco-Arabica sive descriptiones Plantarum quas ferAegyptum Inferiorem et Arabiam Feliciam (p. 59). Hauniae.
- Giulietti, A., Bocage Neta, A., Castro, A., Gamarra-Rojas, C., Sampaio, E., Virgínio, J., & Harley, R. (2004). Diagnóstico da vegetação nativa do bioma caatinga. In: Tabarelli, M. Fonseca, M. & Lins, L. (Eds) *Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, pp. 47-90.
- Giulietti, A., Harley, R., Queiroz, L., Wanderley, M., & Van den Berg, C. (2005). Biodiversidade e Conservação de Plantas no Brasil. *Megadiversidade*. I: 52-69.
- IUCN. (2015) *The IUCN red list of threatened species*, Available from www.iucnredlist.org/ (accessed July 2015).
- Marchioretto, M., Senna, L. & Siqueira, J. (2015) Amaranthaceae. In: *Lista de Espécies da flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB42>>. Acesso em 14 de Agosto de 2015.
- Pino, I.S, TIMOTHY J. MOTLEY & THOMAS BORSCH (2012). Molecular phylogenetics of *Alternanthera* (Gomphrenoideae, Amaranthaceae): resolving a

- complex taxonomic history caused by different interpretation of morfological characters in a lineage with C3-C4 intermediate species. *Botanical Journal of the Linnean Society* 169(3): 493-517.
- Queiroz, L., Conceição, A., & Giuliatti, A. (2006). Nordeste semi-árido: Caracterização Geral e Lista das Fanerógamas. In: Giuliatti, A., Conceição, A. & Paganucci, L. (Eds) *Diversidade e Caracterização das Fanerógamas do Semi-Árido Brasileiro*. Associação Plantas do Nordeste, Recife, pp. 5-488.
- Senna, L. (2015). *Alternanthera*. In: *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB4301>>. Acesso em 14 de Agosto de 2015.
- Siqueira Filho, J., Conceição, A., Rapini, A., Coelho, A., Zuntini, A., Jofyly, A. & Souza, V. (2012). Capítulo 13 - Flora das Caatingas do São Francisco. In: Siqueira-Filho, J. D. (Org.) *Flora das caatingas do São Francisco - História Natural e Conservação*. Andrea Jakobsson, Rio de Janeiro, pp. 448-452.
- Towsend, C. (1993). Amaranthaceae. In: Kubitzki, K. (Ed.) *The families and genera of vascular plants - Vol. II*, Springer-Verlag, Berlin, pp. 448-452.
- Velloso, A. L., Sampaio, E. V., Giuliatti, A. M., Barbosa, M. R., Castro, A. A., Queiroz, L. P. & Gondim, R. (2002). *ECORREGIÕES Propostas para o Bioma Caatinga*. Associação Plantas do Nordeste, The Nature Conservancy do Brasil, Recife, 76 pp.

TABLE 1: Comparison of *Alternanthera caatingae* with two morphologically similar species.

Characters	<i>A. caatingae</i>	<i>A. brasiliana</i> (based on Senna & Giulietti in prep.)	<i>A. bahiensis</i> (based on Senna & Giulietti in prep.)
Petiole length	2–3 cm	0.2–1,5 cm	0,2–2 cm
Leaf blade shape	elíptica, oval ou oblada	oval ou elíptica	ovais ou elípticas
Leaf blade size	5–12 × 3–5 cm	2–13 × 1–5 cm	2–11 × 1–5 cm
Leaf blade apex	Agudo, rostrato ou obtuso	Agudo ou rostrato	Agudo ou obtuso
Ornamentação do ápice da folha	Inteiro	Mucronulado ou aristado	Inteiro ou aristado
Cor das flores	Branças	Acinzentadas, amareladas, brancas, branco-esverdeado, esbranquiçadas, esverdeadas ou rosadas	Branças, esverdeada, amareladas ou verde-amarelada
Comprimento da flor	5,5–6,5 mm	3–6 mm	3,5–4,5 mm
Formato da bráctea	Oval	Deltoide, elíptica ou oval	Oval ou elíptica
Comprimento da bráctea	2,5–3 mm	(2)2,5–3,5(4) mm	2–3 mm compr
Formato da bractéola	Ovais	Elípticas, oblongas ou ovais	Oblongas ou elípticas
Comprimento da bractéola	3,5–4 mm	(2)2,5–5 mm compr.	2,5–4 mm
Ápice da bractéola	Aristado	Inteiro	Inteiro
Crista dorsal na	Ausente	Presente	Geralmente

bractéola (Presença/Ausência)			ausente, se presente, então estreita por todo o dorso da bractéola
Comprimento do tubo staminal	4–5 mm	2,5–5 mm	2,5–3,5 mm
Comprimento do Fruto	7–7,5 mm	4,5–6(7) mm	4–6 mm

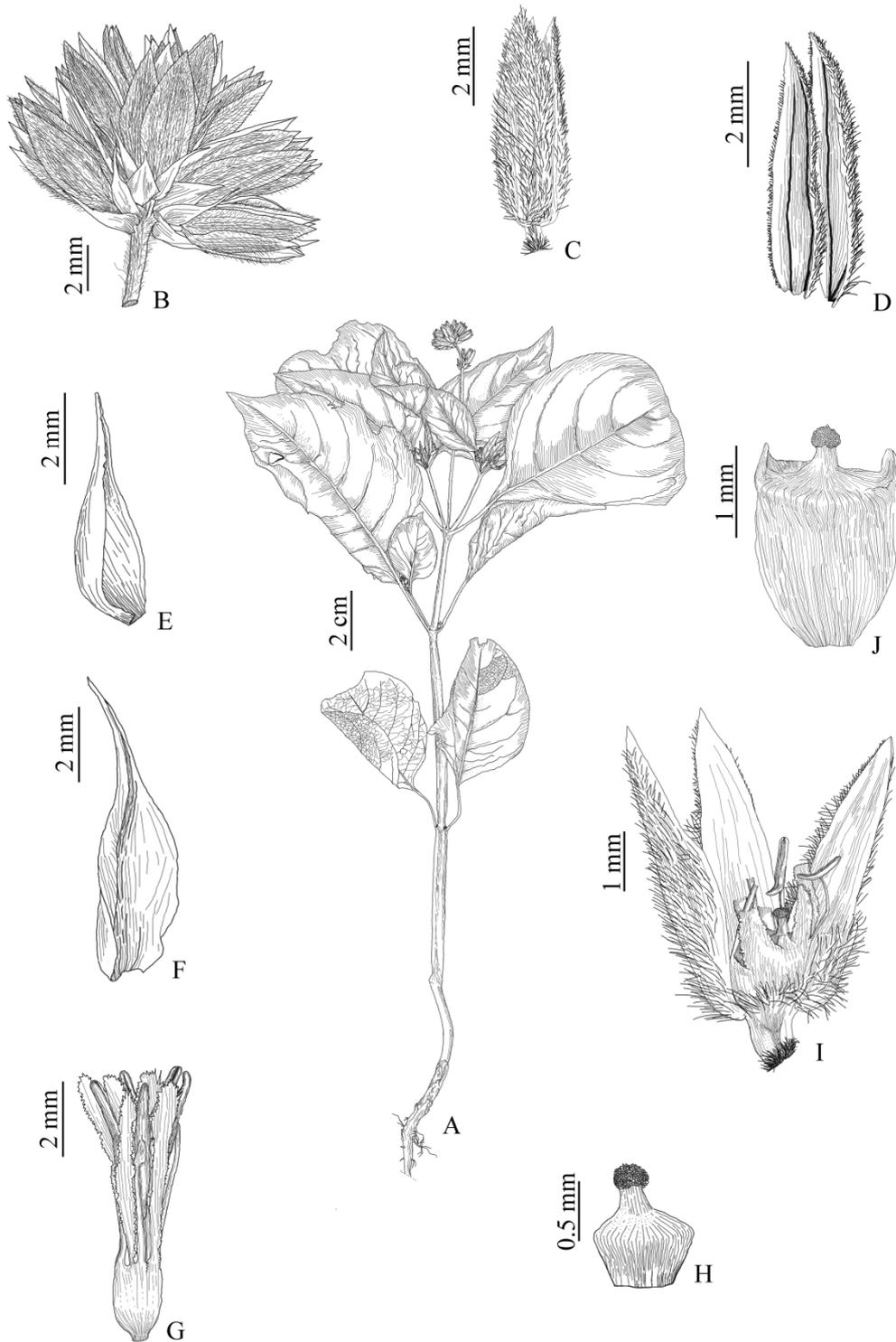


FIGURE 1. A–J. *Alternanthera caatingae* (from the paratype). A. Hábito; B. Detalhe eixo floral da inflorescência; C. Flor; D. Face interna das tépalas; E. Bráctea em vista lateral; F. Bractéola face ventral em vista lateral; G. Tubo estaminal; H. Gineceu; I. Fruto; J. Pericarpo. (A–J: Paula-Souza 10963; drawing by Luisa Senna).

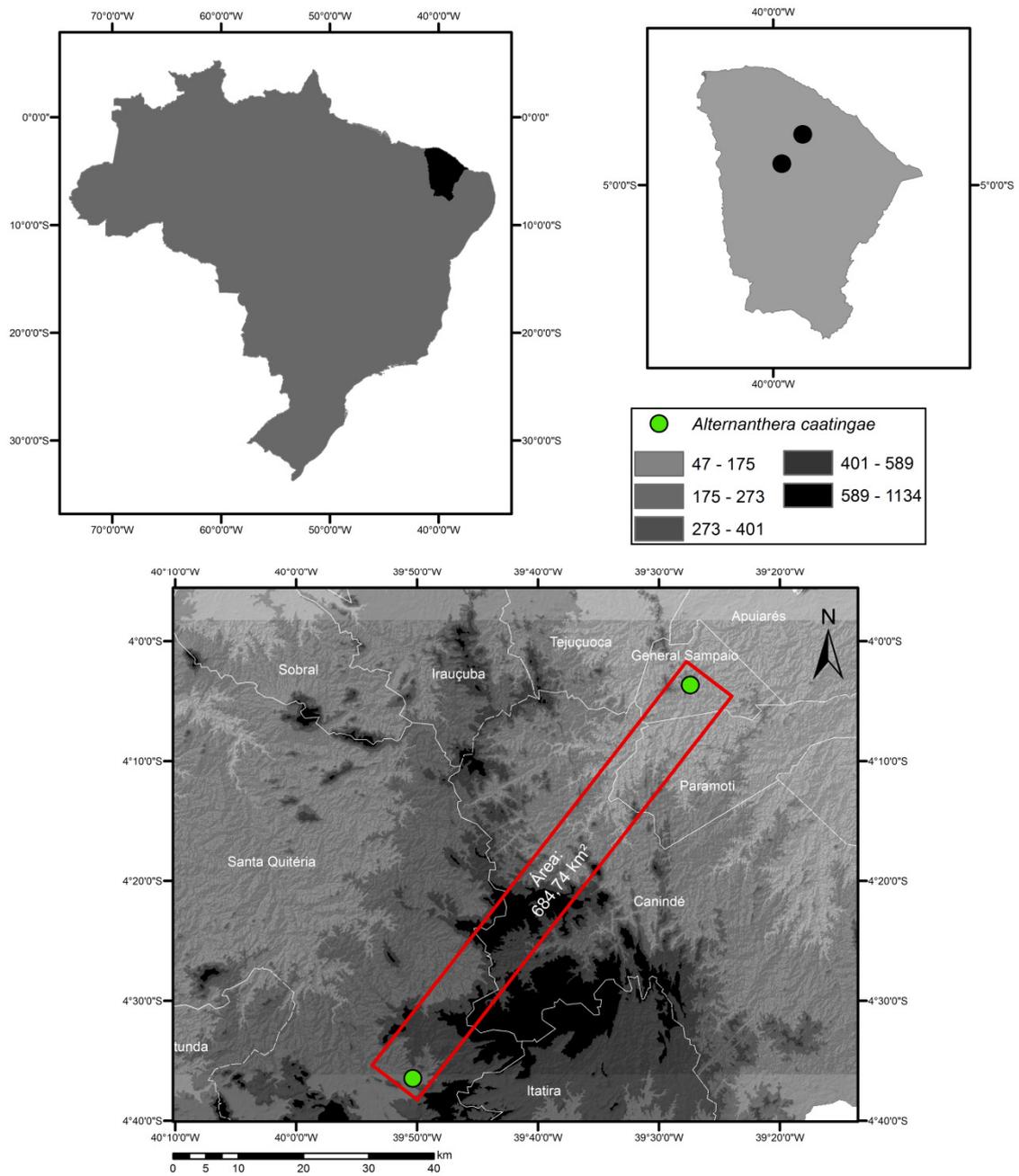


FIGURE 2. Mapas de localização e distribuição de *Alternanthera caatingae*. Acima e a esquerda, localização do estado do Ceará no Brasil. Acima e a direita, localização das duas subpopulações no estado do Ceará. Abaixo área ocupada em pontos equidistantes entre as duas subpopulações de *A. caatingae*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Capítulo 1

Procuramos com este trabalho contribuir para um melhor entendimento da morfologia das *Alternanthera* e das Amaranthaceae (Capítulo 1).

Consideramos como importantes que os estudos em morfologia sejam ampliados em alguns aspectos:

- Na anatomia do caule para checar o possível importância taxonômica e sistemática no padrão de desenvolvimento secundário anômalo caule e as relações entre a micromorfologia e macromorfologia;
- No estudo detalhado do tricoma das espécies brasileiras de *Alternanthera* em nível micromorfológico;
- No estudo da arquitetura foliar com interesse taxonômico para as espécies brasileiras de *Alternanthera* utilizando uma abordagem comparativa com espécies de outros gêneros de Gomphrenoideae.

Este estudo amplia os parâmetros morfológicos para a delimitação das espécies de *Alternanthera*. São analisados caracteres inéditos como as linhas horizontais dos caules como um dado morfológico que carece de um melhor esclarecimento anatômico; o padrão de reticulação intercostal como estreitamente reticulado (paronychioides-tipo), medianamente reticulado (tenella-tipo) e largamente reticulado (sessilis-tipo); O grau de ramificação dos paracládios nas florescências; a diferença de textura entre na margem das tépalas, a textura do pericarpo e ornamentação do pericarpo.

É possível que em muitas das espécies que já foram descritas para Amaranthaceae de inflorescência congestas, como eram referidas “capituliformes” ou “espíciforme”, incluindo muitas *Alternanthera* tenham sido referidos como flores o que na verdade poderia poderiam ser frutos imaturos ou inviáveis. O eixo floral das *Alternanthera* em geral, apresentam mais frutos imaturos do que flores e frutos maduros. Eles podem ocupar os 2/4 medianos do eixo, enquanto o 1/4 superior é dividido entre botões florais e flores e o 1/4 basal em fruto na fase final de maturação.

Esses estudos mostram que o fruto, talvez possa muito importante na delimitação de espécies, como foi visto entre *A. bahiensis* (pericarpo com com par de ornamentação apical) e *A. flavescens* (pericarpo liso), e entre *A. brasiliana* (pericarpo com

ornamentação apical) e *A. villosa* (pericarpo com ápice rugoso sem ornamentação apical).

De modo geral, o estigma foi apresentado enquanto papiloso ou viloso o que sugere a necessidade de estudos microfológicos para conhecer melhor estas estruturas e talvez apontar diferentes caminhos para a fecundação das espécies.

Algumas soluções ainda não foram satisfatoriamente elucidadas e vão precisar de estudos mais detalhados:

- São necessários estudos com ferramentas mais refinadas para apontar a distância genética entre as variedades de *A. brasiliiana* do ponto de delimitação proposta com as variedades *A. brasiliiana* var. *brasiliiana*, *A. brasiliiana* var. *villosa* e *A. brasiliiana* var. *patula* e sua distribuição geográfica;

- Estabelecer melhor a relação entre *A. adscendes* e *A. kurtzii* Schinz ex Pedersen;
- Estabelecer melhor a relação entre *A. martii* e *A. regenelii*;
- Estudar com clareza a distribuição das variedades de *A. paronychioides*;

Foram citadas para o Brasil pela primeira vez, *A. pubiflora* e *A. tetramera* que foi referida apenas pelo material Tipo e sem nenhuma referência atual. São apresentadas nove sinonímias novas.

Capítulo 2

São apresentadas descrições ampliadas das espécies que compõem o “complexo *brasiliiana*”. O modelo de classificação utilizado como ferramenta de estatística exploratória mostrou-se eficiente para aplicação em situações onde pode existir eminente complexo de espécies registrada sob o nome de um só táxon, como aqui utilizado para *A. brasiliiana* na determinação dos Grupos Fenéticos. Não obstante, como ferramenta experimental decorre de um bom conhecimento morfológico e de constantes revisões durante o processo de execução.

Alternanthera flavescens é um taxa distinto de *A. brasiliiana*, embora com hábito muito semelhantes e passível de identificações equivocadas em vários herbários, *A. flavescens* apresenta bráctea e bractéola consideradas iguais (quando mesma altura, formato e curvatura) ou subiguais (quando altura pouco diferente, mesmo formato e curvatura), bractéola sem crista dorsal, ou mesmo quando e se presente, então a crista só é visível nas bractéolas dos botões florais e pelo pericarpo não ornado.

Essa delimitação permitiu ver com clareza que o termo “villosa” foi utilizado para designar o epíteto específico de *A. villosa* e também para designar uma variedade de *A. brasiliana*. Esses dois taxa não são sinônimos. *A. villosa* é caracterizado por possuir bractéolas diferentes das brácteas, com tamanho das bractéolas podendo chegar ao dobro do tamanho da bráctea (vs. *A. flavescens*, de mesmo tamanho), bractéolas sem crista dorsal e pericarpo não ornado (vs. *A. brasiliana* var. *villosa*, com pericarpo pontiagudo).

Alternanthera bahiensis é uma espécie distinta, caracterizada por ter um conjunto de bráctea e bractéolas iguais ou subiguais, bractéolas sem crista dorsal (como em *A. flavescens*) no entanto o pericarpo apresenta ornamentação pontiaguda no ápice.

A partir da abordagem do capítulo 3, são apresentadas 5 espécies que compõem o complexo brasiliana, *A. brasiliana*, *A. flavescens*, *A. bahiensis*, *A. villosa* e uma quinta espécie descrita por Kuntze (1891) como relacionada, mas com a qual não havia expectativa de estar dentro do grupo de amostragem, a *A. pubiflora* e 3 variedades para *A. brasiliana*. Até o presente não havia registro de *A. pubiflora* para o Brasil e o único exemplar registrado nos herbários brasileiros era um material do MBM coletado por Harling, G.; Andersson, L.; Andersson, L.17410 e a espécie era referida como da região da América Central.

A relação filogenética entre *A. brasiliana* que apresenta bráctea e bractéolas diferentes entre si, bractéola navicular ou côncava, crista dorsal na bractéola e pericarpo pontiagudo, e *A. flavescens* que apresenta bráctea e bractéolas iguais, bractéola côncava, sem crista dorsal na bractéola e pericarpo não ornado precisa ser melhor esclarecida, afinal, parece existir entre essas duas espécies um taxa intermediário que por enquanto é tratado como espécies distinta que é a *A. bahiensis*, esta apresenta bráctea e bractéolas iguais, bractéola côncava, sem crista dorsal na bractéola e pericarpo com ápice pontiagudo. Maiores estudos também precisam ser realizados para delimitar geneticamente as distâncias entre *A. flavescens* e *A. villosa*.

Capítulo 3

É apresentado uma revisão taxonômica para as espécies brasileiras de *Alternanthera*. São reconhecidas 35 espécies, três variedades de *A. brasiliana*, cinco variedades de *A. paronychioides*, duas ocorrências inéditas para o Brasil, *A. pubiflora* e

A. lanceolata e propostas cinco sinonímias novas.. São apresentadas uma chave de identificação para as espécies, seguida de suas descrições, mapas e ilustrações.

Capítulo 4

É descrita uma espécie nova para o Brasil, *A. caatingae*, uma espécie relacionada com *A. brasiliiana* e endêmica do sertão do Ceará. Artigo submetido para *Phytotaxa* em Setembro de 2015.